



azienda casa emilia - romagna
provincia di bologna

Piazza della Resistenza 4 - 40122
Bologna - BO
tel. 051.292111 fax 051.554335
Codice Fiscale - Partita IVA e Registro
Imprese di Bologna n. 00322270372
sito web: www.acerbologna.it
posta elettronica: info@acerbologna.it

INTERVENTO

**FONDO COMPLEMENTARE AL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE: RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA"**

**PROGETTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RESTAURO E RISANAMENTO
CONSERVATIVO DI DUE CASAMENTI A CORTE SITI IN
COMUNE DI BOLOGNA LOCALITA' CIRENAICA.
VIA LIBIA CIV. 29÷51 PER COMPLESSIVI 70 ALLOGGI
DI ERP CON RELATIVE PERTINENZE E PARTI COMUNI**

LOTTO **3053/PN_2**

PROGETTO ESECUTIVO

TAV. L10.IM		OGGETTO RELAZIONE EX. LEGGE 10			DATA Settembre 2022	
SCALA					N. DISEGNO	
VERSIONE	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO		APPROVATO
00	PRIMA EMISSIONE	Settembre 2022	A. GAMBERINI	N. LEONE		N. LEONE
01						
02						
03						

Il Progettista Architettonico Arch. Francesca Tovoli Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)	Il Progettista Strutturale Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)	Il Progettista Impianti Elettrici Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)	Il Progettista Impianti Meccanici Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)
Il Coordinatore della Sicurezza in Fase Progettuale Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)	Il Coordinatore per la progettazione Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)	Collaboratori Progettisti: Ing. Marco Venturini Ing. Federica Dalmonte Geom. Alessio Breviglieri Arch. Domenico Conaci Geom. Arianna Danieli P. I. Andrea Gamberini Ing. Cesare Orsini	
Responsabile del Procedimento Ing. Antonio Frighi ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna	Il Dirigente Responsabile del Servizio Tecnico Ing. Antonio Frighi ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna	Il Direttore Generale Avv. Francesco Nitti ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna	Il Presidente Marco Bertuzzi ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

ALLEGATO 4

COMMITTENTE : **ACER PROMOS**

EDIFICIO : **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

INDIRIZZO : **VIA LIBIA 29÷31-33 - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

INTERVENTO : **intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con
installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido**

Rif.: **063.22-CORTI-LIBIA-29-31-33-01-2022.E0001-.E0001**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

**SIDEL INGEGNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40055 CASTENASO (BO)**

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4
EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO
INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI
ESISTENTI

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

<input checked="" type="checkbox"/>	NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input checked="" type="checkbox"/>	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio
		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m ²
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m ³	<input type="checkbox"/> Connesso funzionalmente al volume preesistente
			<input type="checkbox"/> Costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/> Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	<input type="checkbox"/> Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		<input type="checkbox"/> Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	<input type="checkbox"/> Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Bologna** Provincia **BO**

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

VIA LIBIA 29÷31-33 - BOLOGNA

Edificio pubblico o a uso pubblico **X**

[X] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione _____ Foglio _____ Particella _____ Subalterni _____

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. _____ del **22/10/2021**

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità immobiliari **14**

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) **ACER PROMOS**
PIAZZA DELLA RESISTENZA 4 - 40122 - BOLOGNA

Progettista dell'isolamento termico **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Progettista degli impianti energetici **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Direttore lavori dell'isolamento termico **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Direttore lavori degli impianti energetici **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

[X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.

[] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.

[] Dati relativi agli impianti termici.

- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- ☐ Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- ☐ Altro:

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

X

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2259 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 33,0 °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int,i} [°C]	φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	φ _{int,e} [%]
CIVICO 29 MONPIANO	268,71	190,56	0,71	53,25	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 MONOPIANO	269,65	191,24	0,71	53,25	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 1	272,69	147,99	0,54	58,42	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 2	188,00	113,43	0,60	40,49	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 3	333,21	194,96	0,59	71,54	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 4	280,91	109,75	0,39	58,90	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 5	187,65	61,64	0,33	41,38	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 6	358,09	156,30	0,44	74,74	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 7	272,82	106,58	0,39	58,90	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 8	182,24	59,87	0,33	41,38	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 9	348,15	146,51	0,42	74,74	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 10	274,36	184,26	0,67	58,90	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 11	183,27	111,70	0,61	41,38	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 33 UI 12	350,12	245,72	0,70	74,74	20,0	65,0	26,0	0,0

- V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
S/V Rapporto di forma dell'edificio
Su Superficie utile energetica dell'edificio
θ_{int,i} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
φ_{int,i} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
θ_{int,e} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
φ_{int,e} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☐ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☐ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☐ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☐ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)

- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- ☐ Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H' _T Valore di progetto [W/m ² K]	H' _T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
14	CIVICO 33 UI 12	0,26	0,50	Positiva
13	CIVICO 33 UI 11	0,23	0,55	Positiva
2	CIVICO 31 MONOPIANO	0,27	0,50	Positiva
1	CIVICO 29 MONPIANO	0,26	0,50	Positiva
3	CIVICO 33 UI 1	0,32	0,55	Positiva
4	CIVICO 33 UI 2	0,30	0,55	Positiva
5	CIVICO 33 UI 3	0,32	0,55	Positiva
6	CIVICO 33 UI 4	0,36	0,75	Positiva
7	CIVICO 33 UI 5	0,35	0,75	Positiva
8	CIVICO 33 UI 6	0,38	0,55	Positiva
9	CIVICO 33 UI 7	0,38	0,75	Positiva
10	CIVICO 33 UI 8	0,37	0,75	Positiva
11	CIVICO 33 UI 9	0,36	0,55	Positiva
12	CIVICO 33 UI 10	0,26	0,55	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,464	*	*
M15	Parete divisoria 26	1,752	*	*
M12	Parete divisoria 40	1,356	*	*
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,499	*	*
P3	Pavimento piano 1	0,460	*	*
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,503	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
------	-------------	--	--	----------

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): []

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche
Tende interne

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore di progetto [W/m²K]	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore limite [W/m²K]	Verifica
14	CIVICO 33 UI 12	0,012	0,030	Positiva
13	CIVICO 33 UI 11	0,007	0,030	Positiva
2	CIVICO 31 MONOPIANO	0,012	0,030	Positiva
1	CIVICO 29 MONPIANO	0,012	0,030	Positiva
3	CIVICO 33 UI 1	0,015	0,030	Positiva
4	CIVICO 33 UI 2	0,010	0,030	Positiva
5	CIVICO 33 UI 3	0,015	0,030	Positiva
6	CIVICO 33 UI 4	0,017	0,030	Positiva
7	CIVICO 33 UI 5	0,007	0,030	Positiva
8	CIVICO 33 UI 6	0,021	0,030	Positiva
9	CIVICO 33 UI 7	0,019	0,030	Positiva
10	CIVICO 33 UI 8	0,009	0,030	Positiva
11	CIVICO 33 UI 9	0,014	0,030	Positiva
12	CIVICO 33 UI 10	0,017	0,030	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	34,34	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	40,03	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	16,24	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	16,92	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	52,44	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	23,44	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	3,79	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	-	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	79,68	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	101,29	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	65,5	59,9	Positiva
Acqua calda sanitaria	77,9	58,5	Positiva

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale): ☒

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva): ☐

Tipo di contabilizzazione:

Metodo diretto

☒ L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

☐ Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

REGOLAZIONE CLIMATICA E SONDE INTERNE CON TESTE ELETTROTERMICHE

8.2 DOTAZIONE SISTEMI BACS

(Requisito All. 2 Sezione B.5 comma 3)

Specifiche UNI EN 15232** - Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici.

Descrizione	Classe di progetto	Classe minima richiesta	Verifica
			-

****Specifiche**

- Per gli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione importante di cui all'Art.3 comma 2 lett. B) punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 sono limitati ai sistemi tecnici interessati dall'intervento.

- Per gli ampliamenti di cui all'Art. 3 comma 3 punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 si applicano solamente nel caso che i servizi energetici necessari per l'ampliamento realizzato siano forniti mediante sistemi tecnici appositamente installati, indipendenti da quelli dell'edificio pre-esistente.

Riportare la descrizione dei dispositivi per la gestione ed il controllo degli edifici BACS previsti

CRNOTERMOSTATO E CONTROLLO TEMPERATURA SINGOLO LOCALE

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito*:

- ☐ Edifici di nuova costruzione
- ☒ Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- ☐ Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>61,3</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

- ☐ I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento
- ☐ I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,87	2,24	Positiva	16415

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,68	2,24	Positiva	9920

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

- ☒ L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.
- ☐ L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CON PANNELLO PIANI

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Requisito All. 2 Sezione B.7.3)

Valore indice $EP_{gl,tot}$

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$

_____ - kWh/m²

Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$

_____ - kWh/m²

Verifica (positiva / negativa)

_____ **N.A. ***

* N.A. (non applicabile)

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	0,260	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S2	Soletta su sottotetto	0,160	0,306	Positiva
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	0,220	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P2	Soletta su cantine	0,496	0,500	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
W1	50*80	0,915	1,400	*
W2	100*190	0,915	1,400	*
W3	90*210	1,050	1,400	*
W4	90*180	1,050	1,400	*
W5	90*150	1,050	1,400	*
W9	80*210	1,050	1,400	*
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,400	*
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	2,692	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	50*80	0,350	*	*
W2	100*190	0,350	*	*

W4	90*180	0,579	*	*
W5	90*150	0,579	*	*
W9	80*210	0,579	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	93,74	81,00
Acqua calda sanitaria	Edificio	92,59	70,00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	142,12	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	88,29	90,48
Acqua calda sanitaria	Edificio	Pompa di calore	133,78	128,21
Acqua calda sanitaria	Edificio	Caldaia a condensazione	0,00	80,95

11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E_{ve}) [Wh/m ³]	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E_{ve}) [Wh/m ³]
Edificio	0,321	0,250

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA DI SOLA ESTRAZIONE PER BAGNI E CUCINE

11.2.5 ALTRI PARAMETRI

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.5)

Dati di input e parametri relativi ai valori dell'edificio reale

PARETI ESTERNE IN MURATURA PIENA CON COIBENTAZIONE DALL'INTERNO, SOSTITUZIONE INFISSI E COIBENTAZIONE PARETI SU VANO SCALE E ZONE NON RISCALDATE E SOLAIO SOTTOTETTO

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- ☐ Climatizzazione invernale
- ☒ Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- ☐ Solo produzione acqua calda
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☒ Ventilazione meccanica

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

☒ Impianto centralizzato

☐ Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

impianto di climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria con pompa di calore condensata ad aria e caldaia a gas di back-up con terminale radiante a pavimento

12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- ☒ In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
- ☐ È presente un trattamento di addolcimento (da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi)

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ☐

12.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile *	<u>Metano</u>
Marca - modello	<u>CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>30,84</u> kW		

* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% Pn **98,6** %

Rendimento termico utile al 30% Pn **109,6** %

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>HOVAL BELARIA ICM 13</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		

Potenza termica utile in riscaldamento **12,7** kW

Coefficiente di prestazione (COP) **4,10**

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **35,0** °C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista
☒ continua 24 ore
☐ continua con attenuazione notturna
☐ intermittente

12.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema di termoregolazione in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina di termoregolazione

Marca - modello

INCORPORATA NEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

**REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA DI MANDATA
IN RELAZIONE ALLA TEMPERATURA ESTERNA**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

2

Organi di attuazione

Marca - modello

SISTEMA DI GESTIONE DEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

12.3.4 Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Marca - modello

CALEFFI O SIMILARE

Numero di apparecchi

14

Descrizione sintetica del dispositivo

**SATELLITE D'UTENZA CON PRODUZIONE DI ACQUA
CALDA SANITARIA CON SCAMBIATORE A PIASTRE**

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

Numero di apparecchi

0

Descrizione sintetica del dispositivo

12.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<u>TESTE ELETTROTERMICHE</u>	<u>101</u>	<u>1</u>

12.3.6 Dotazione sistemi BACS (se presenti)

Descrizione sintetica dei dispositivi

CRONOTERMOSTATO E CONTROLLO TEMPERATURA SINGOLO LOCALE

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
<u>RADIANTE A PAVIMENTO</u>	<u>101</u>	<u>23000</u>	<u>700</u>
<u>RADIATORI IN ACCIAIO</u>	<u>17</u>	<u>4000</u>	<u>0</u>

Descrizione sintetica dei dispositivi

PANNELLI RADIANTI ANNEGATI A PAVIMENTO E TERMOARREDO AD ACQUA

12.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI EN 13384**

	<u>CANALE DA FUMO</u>	<u>CAMINO</u>
--	------------------------------	----------------------

N.	Combustibile	Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	GAS METANO	PPS CIRCOLARE	80	1,0	0,5	ACCIAIO o PPS CIRCOLARE	100	15,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

**filtraggio e dosaggio di polifosfati
addolcimento**

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
RISCALDAMENTO	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	13

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

12.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e il tipo di generatori;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di sicurezza.

Descrizione sintetica

ALLEGATI

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

VEDI CALCOLI ALLEGATI

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)

Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro)

Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)

Inclinazione (°) e orientamento

Potenza installata [kW]

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]

0,000

0,00

12.10 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

NON PRESENTI IN QUANTO COMPENSATI DAL SISTEMA POMPA DI CALORE E PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)

Tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/altro)

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):

Inclinazione (°) e orientamento

Capacità accumulo/scambiatore

Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia consegnata o fornita (E_{del})	18788	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	48,82	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	6128	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	79,68	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	14025	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- ☐ comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- ☐ non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	Ingegnere	NICOLA	LEONE	
	TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI		BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;
- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

<i>Ingegnere</i>	<i>NICOLA</i>	<i>LEONE</i>	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	<i>INGEGNERI</i>	<i>BOLOGNA</i>	<i>7736</i>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

Ingegnere	NICOLA	LEONE	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI	BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, **26/07/2022**

Il progettista _____ TIMBRO _____ FIRMA _____

Il progettista _____ TIMBRO _____ FIRMA _____

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	[X] SI' [] NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	[X] SI' [] NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	[X] SI' [] NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	[] SI' [X] NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	[] SI' [X] NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	[] SI' [X] NO
A.5.2			Pompe di calore	9.1.5	[X] SI' [] NO	
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	[X] SI' [] NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	[X] SI' [] NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	[X] SI' [] NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	[] SI' [X] NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	[X] SI' [] NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	[] SI' [X] NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	[] SI' [X] NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	[X] SI' [] NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	[] SI' [X] NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	[X] SI' [] NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	[] SI' [X] NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	[X] SI' [] NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	[X] SI' [] NO
	B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	[] SI' [X] NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

DETTAGLIO TRASMITTANZA TERMICA MEDIA COMPONENTI OPACHI

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Componente: M1 Parete esterna isolata piano rialzato

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,28	37,285
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	74,98	3,749
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,86	5,768
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	224,868

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{271,670}{909,75} = 0,299 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M2 parete vano scala piano rialzato

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	4,30	0,387
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	4,30	0,215
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	4,389

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{4,991}{14,09} = 0,354 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M7 parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	70,07	6,306
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	12,77	0,639
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,46	0,974
M7	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	156,27	50,500

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{58,419}{156,27} = 0,374 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M12 Parete divisoria 40

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	18,81	1,693
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	18,81	0,940
M12	Parete divisoria 40	1,320	72,49	95,670

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{98,304}{72,49} = 1,356 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M15 Parete divisoria 26

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	62,40	5,616
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	25,90	1,295
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,30	0,621
M15	Parete divisoria 26	1,710	180,50	308,617

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{316,148}{180,50} = 1,752 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M18 Muro di spina su vano scala piano rialzato

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	1,95	0,176
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	1,95	0,098
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	2,174

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{2,447}{7,11} = 0,344 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M19 Muro di spina su vano scala piano 1-2-3

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	45,90	4,131
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	9,10	0,774
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	28,921

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{33,826}{93,10} = 0,363 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P2 Soletta su cantine

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	6,34	0,571
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	138,71	6,936
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	176,160

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{183,666}{355,11} = 0,517 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P3 Pavimento piano 1

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	89,58	8,062
P3	Pavimento piano 1	0,424	221,67	93,928

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{101,990}{221,67} = \mathbf{0,460 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: P4 Pavimento piano 2 e 3

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	191,44	17,230
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	453,82	193,156

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{210,386}{453,82} = \mathbf{0,464 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: S2 Soletta su sottotetto

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	95,72	8,136
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	36,374

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{44,511}{226,91} = \mathbf{0,196 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: S4 Solaio terrazzo monopiano

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	56,55	5,090
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	18,392

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{23,482}{133,24} = \mathbf{0,176 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: S6 Soletta interpiano piano rialzato

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	82,16	7,394
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,62	100,777

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{108,171}{216,62} = \mathbf{0,499 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: S7 Soletta interpiano piano 1 e 2

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	191,64	17,248
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	453,82	211,128

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{228,376}{453,82} = \mathbf{0,503 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

Verifiche secondo: **DGR 20.07.15 n. 967 - Integrazioni secondo DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

Fase **Fase II – 1 Gennaio 2017 edifici pubblici e 1° Gennaio 2019 altri edifici**

Intervento **Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico**

Isolamento dall'interno o in intercapedine ☐

Criterio per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili:
secondo DGR 967/2015 – All. 2, p. B.7.1 ☒

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva				
Copertura da fonti energetiche rinnovabili	Positiva	55,0	<	61,3	%
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	40,03	>	34,34	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	16,92	>	16,24	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	101,29	>	79,68	kWh/m ²
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	Positiva				
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	T	Parete esterna isolata piano rialzato	Positiva	Positiva
P2	U	Soletta su cantine	Positiva	Positiva
S2	U	Soletta su sottotetto	Positiva	Positiva
S4	T	Solaio terrazzo monopiano	Positiva	Positiva

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	Positiva
Z4	R - Parete - Copertura	Positiva

Dettagli – Copertura da fonti energetiche rinnovabili :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.1

Servizio	EPren	EPnren	EPtot
----------	-------	--------	-------

	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Riscaldamento	22350,56	19709,16	42059,72
Acqua calda sanitaria	14935,22	3863,60	18798,82
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	37285,78	23572,76	60858,53

% copertura = $[(37285,78) / (60858,53)] * 100 = 61,27$

Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
------	------	-------------	----------	-------------------	--	--------------------	--------------

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m²]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
802,01	32105,31	27540,10

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m²]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
802,01	13566,20	13023,43

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, punto B.7.1

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m²]	EP [kWh/m²]
Riscaldamento	66,87	52,44
Acqua calda sanitaria	31,24	23,44
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	3,18	3,79
Illuminazione	0,00	0,00
TOTALE	101,29	79,68

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
14	CIVICO 33 UI 12	Positiva	0,030	≥	0,012	0,91	74,74
13	CIVICO 33 UI 11	Positiva	0,030	≥	0,007	0,31	41,38
2	CIVICO 31 MONOPIANO	Positiva	0,030	≥	0,012	0,66	53,25
1	CIVICO 29 MONPIANO	Positiva	0,030	≥	0,012	0,66	53,25
3	CIVICO 33 UI 1	Positiva	0,030	≥	0,015	0,86	58,42
4	CIVICO 33 UI 2	Positiva	0,030	≥	0,010	0,42	40,49
5	CIVICO 33 UI 3	Positiva	0,030	≥	0,015	1,07	71,54
6	CIVICO 33 UI 4	Positiva	0,030	≥	0,017	1,01	58,90
7	CIVICO 33 UI 5	Positiva	0,030	≥	0,007	0,31	41,38
8	CIVICO 33 UI 6	Positiva	0,030	≥	0,021	1,58	74,74
9	CIVICO 33 UI 7	Positiva	0,030	≥	0,019	1,11	58,90
10	CIVICO 33 UI 8	Positiva	0,030	≥	0,009	0,37	41,38
11	CIVICO 33 UI 9	Positiva	0,030	≥	0,014	1,04	74,74
12	CIVICO 33 UI 10	Positiva	0,030	≥	0,017	1,01	58,90

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m²K]		H't [W/m²K]
14	CIVICO 33 UI 12	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
13	CIVICO 33 UI 11	E.1 (1)	0,55	≥	0,23
2	CIVICO 31 MONOPIANO	E.1 (1)	0,50	≥	0,27
1	CIVICO 29 MONPIANO	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
3	CIVICO 33 UI 1	E.1 (1)	0,55	≥	0,32
4	CIVICO 33 UI 2	E.1 (1)	0,55	≥	0,30
5	CIVICO 33 UI 3	E.1 (1)	0,55	≥	0,32
6	CIVICO 33 UI 4	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
7	CIVICO 33 UI 5	E.1 (1)	0,75	≥	0,35
8	CIVICO 33 UI 6	E.1 (1)	0,55	≥	0,38
9	CIVICO 33 UI 7	E.1 (1)	0,75	≥	0,38
10	CIVICO 33 UI 8	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
11	CIVICO 33 UI 9	E.1 (1)	0,55	≥	0,36
12	CIVICO 33 UI 10	E.1 (1)	0,55	≥	0,26

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	Riscaldamento	Positiva	59,9	≤	65,5
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	58,5	≤	77,9

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

$Q_{p,ren} = 22350,56 \text{ kWh}$

$Q_{p,nren} = 19709,16 \text{ kWh}$

$Q_{p,tot} = 42059,72 \text{ kWh}$

$Q_{p,x} = \sum [\sum (Edel,ter,gen,i * f_{px,gen,i}) + W_{del,CG,ren} + W_{del,CG,nren} + W_{del,CG,tot} + (W_{del,Fv} * f_{px}) + (Q_{el,gross} * f_{px}) + (Q_{sol} * f_{px}) + (Q_{eres} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,CG} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,FV} * f_{px})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edel,ter,g2	2761,05	92,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,fv	445,23	602,35	508,79	70,79	0,00	0,00	0,00
Qel,gross	2988,68	1342,27	113,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	4614,38	3326,88	1459,26	66,96	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	34,71	0,00	0,00	0,00
Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	1254,58	0,00	1,05	1,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	28,10	310,26	297,30	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	634,37	2816,60	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	52,80	2182,93	4711,99	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	3,57	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 14935,22 kWh

Qp,nren = 3863,60 kWh

Qp,tot = 18798,82 kWh

$Qp,x = \sum m[\sum i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol * fpx) + (Qeres * fpx) - (Qel,surplus,CG * fpx) - (Qel,surplus,FV * fpx)]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,fv	84,63	169,91	458,76	980,82	1247,13	1155,78	1357,55
Qel,gross	568,09	378,63	102,29	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	842,55	761,01	842,55	815,37	842,55	815,37	842,55
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	480,90	775,79	748,17	964,86
Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
1154,89	941,33	566,19	179,49	59,67	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	367,00	565,32	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
842,55	815,37	842,55	815,37	842,55	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
727,33	503,59	71,92	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata piano rialzato*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,247** W/m²K

Spessore **488** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **10,761** 10⁻¹²kg/sm²Pa

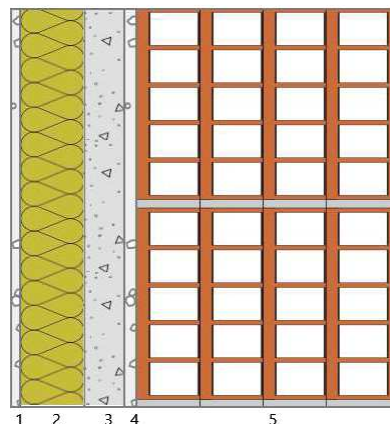
Massa superficiale
(con intonaci) **729** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **696** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,042** -

Sfasamento onda termica **-15,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	STIFERITE GT	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Parete esterna isolata piano rialzato

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,248** W/m²K

Spessore **488** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **10,761** 10⁻¹²kg/sm²Pa

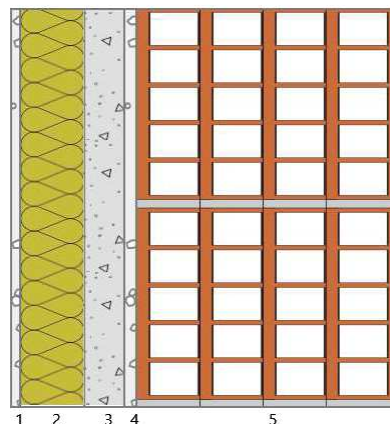
Massa superficiale
(con intonaci) **729** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **696** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,042** -

Sfasamento onda termica **-15,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	STIFERITE GT	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata piano rialzato*

Codice: *M1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,940
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	5 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	48 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	gennaio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala piano rialzato*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **395** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **14,826** 10⁻¹²kg/sm²Pa

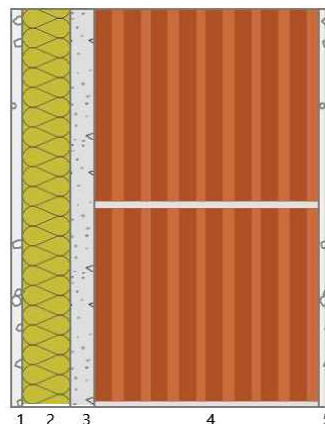
Massa superficiale
(con intonaci) **601** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **566** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,051** -

Sfasamento onda termica **-14,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	STIFERITE GT	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	30,00	1,1600	0,026	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala piano rialzato*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **395** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **14,826** 10⁻¹²kg/sm²Pa

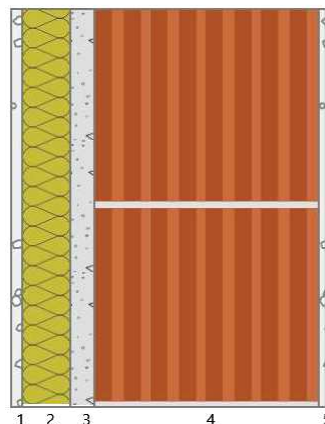
Massa superficiale
(con intonaci) **601** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **566** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,051** -

Sfasamento onda termica **-14,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	STIFERITE GT	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	30,00	1,1600	0,026	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *parete vano scala piano rialzato*

Codice: *M2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,928**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

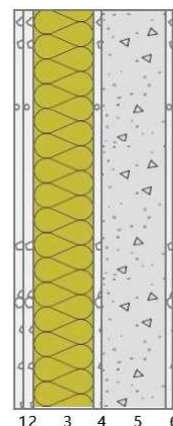
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

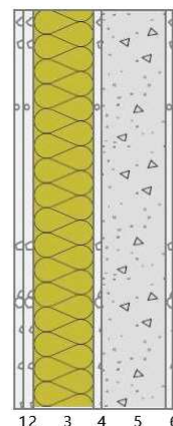
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.S. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio*

Codice: *M7*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,925**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M17*

Trasmittanza termica **0,312** W/m²K

Spessore **385** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **15,962** 10⁻¹²kg/sm²Pa

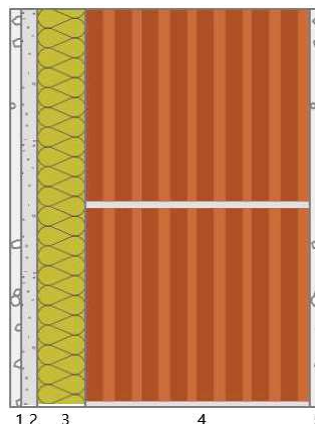
Massa superficiale
(con intonaci) **581** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **546** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,019** W/m²K

Fattore attenuazione **0,060** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
3	STIFERITE GT	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala piano 1-2-3*

Codice: M17

Trasmittanza termica **0,312** W/m²K

Spessore **385** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **15,962** 10⁻¹²kg/sm²Pa

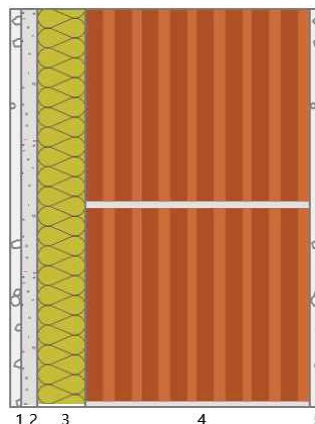
Massa superficiale
(con intonaci) **581** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **546** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,019** W/m²K

Fattore attenuazione **0,060** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
3	STIFERITE GT	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *parete vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M17*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,412
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,927
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

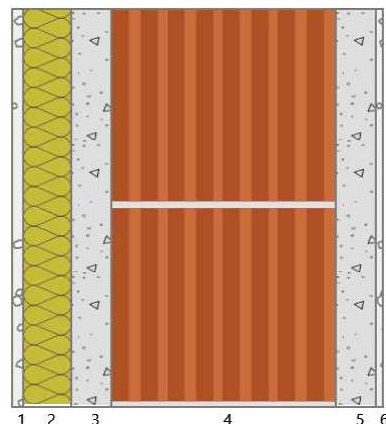
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	STIFERITE GT	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

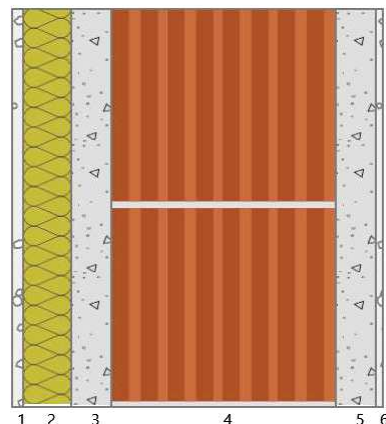
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	STIFERITE GT	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M18*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,929**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

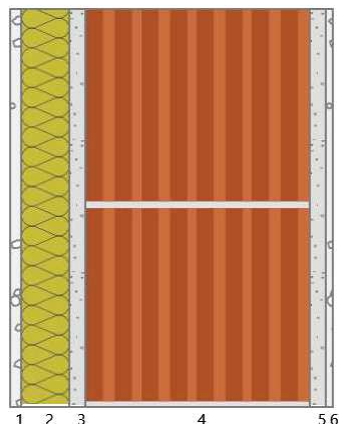
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	STIFERITE GT	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

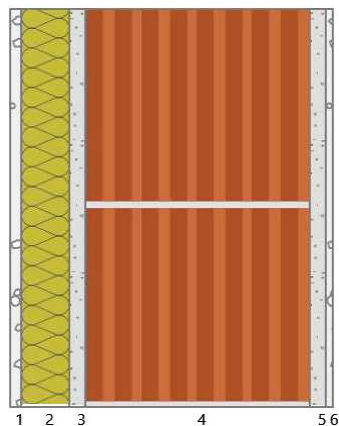
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	STIFERITE GT	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M19*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,928**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: **P2**

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

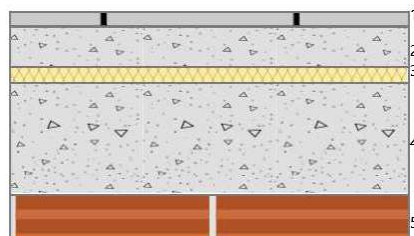
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **301** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,200** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp ≤ 60 mm)	20,00	0,0340	0,588	30	1,45	150
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	140,00	0,1500	0,933	400	1,00	7
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	60,00	0,7200	0,083	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: P2

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

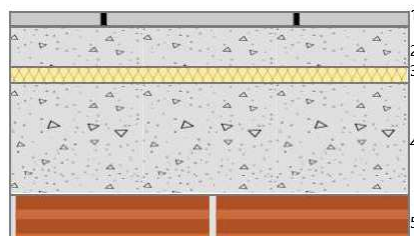
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **301** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,200** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp ≤ 60 mm)	20,00	0,0340	0,588	30	1,45	150
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	140,00	0,1500	0,933	400	1,00	7
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	60,00	0,7200	0,083	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: *P2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,885**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 1**

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

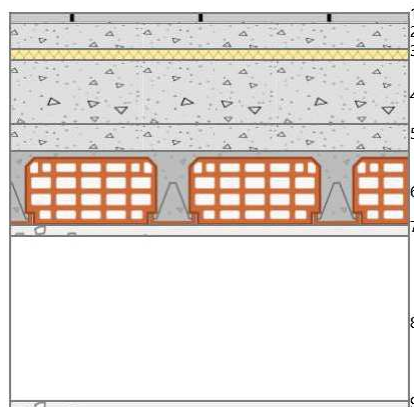
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 1**

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

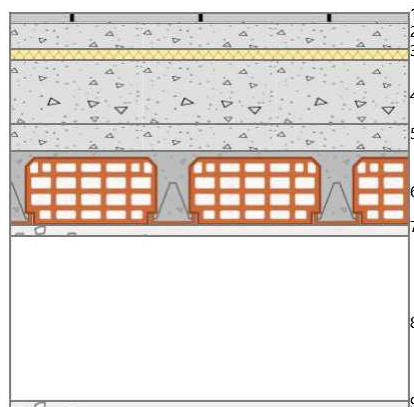
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 1*

Codice: *P3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,901**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

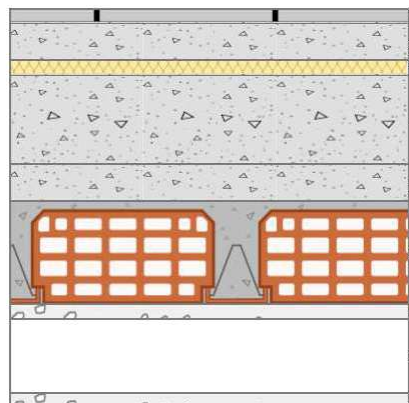
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica	0,426	W/m ² K
Spessore	540	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	548	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	498	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,015	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,034	-
Sfasamento onda termica	-17,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

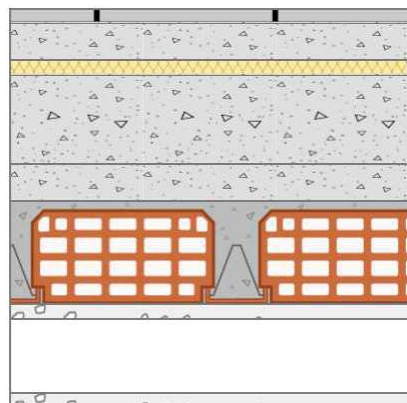
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 2 e 3*

Codice: *P4*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,900**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: **S2**

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **30,960** 10⁻¹²kg/sm²Pa

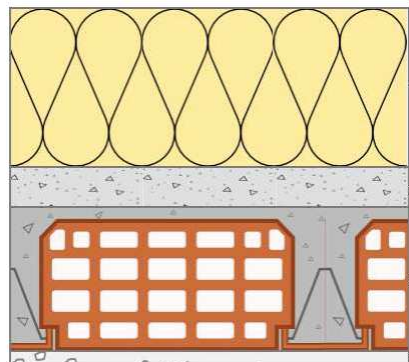
Massa superficiale
(con intonaci) **370** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **338** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **30,960** 10⁻¹²kg/sm²Pa

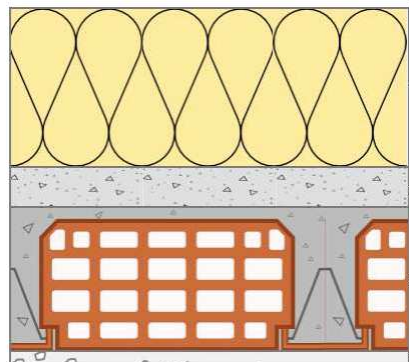
Massa superficiale
(con intonaci) **370** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **338** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S2

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,575**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,962**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S4

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

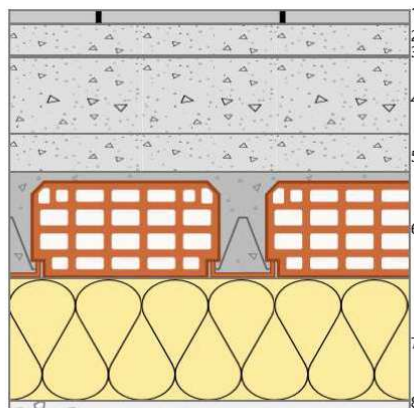
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S4

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

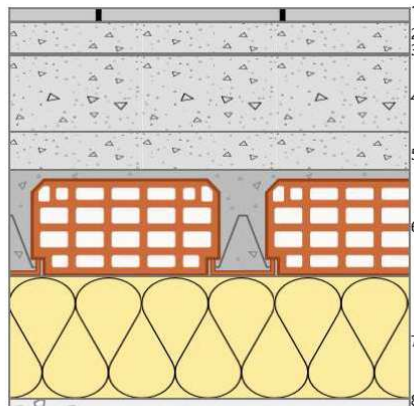
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: *S4*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,966
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	31 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S6

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

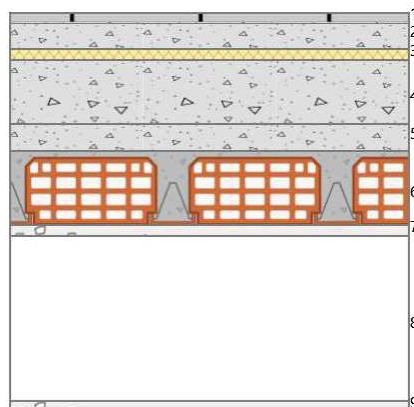
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S6

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

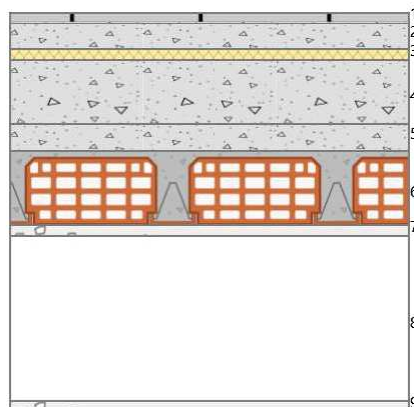
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S6

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

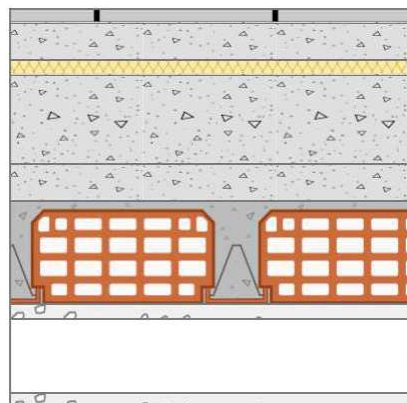
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

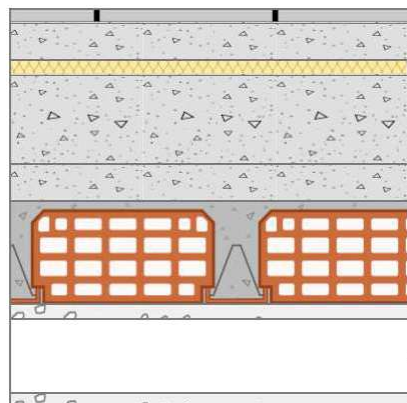
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

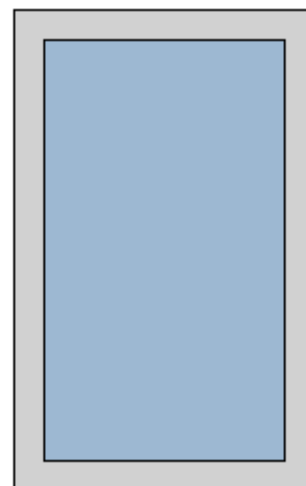
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0	cm
Altezza	80,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,400	m ²
Area vetro	A_g	0,280	m ²
Area telaio	A_f	0,120	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	2,200	m
Perimetro telaio	L_f	2,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,915	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

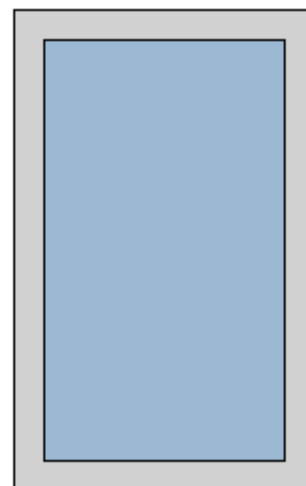
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0	cm
Altezza	80,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,400	m ²
Area vetro	A_g	0,280	m ²
Area telaio	A_f	0,120	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	2,200	m
Perimetro telaio	L_f	2,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

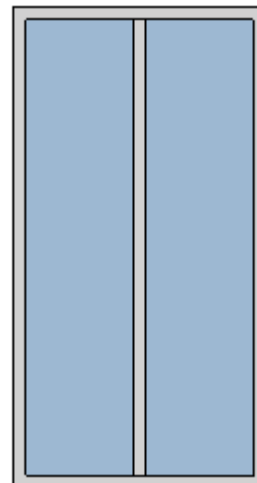
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,900 m ²
Area vetro	A_g 1,530 m ²
Area telaio	A_f 0,370 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 8,900 m
Perimetro telaio	L_f 5,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

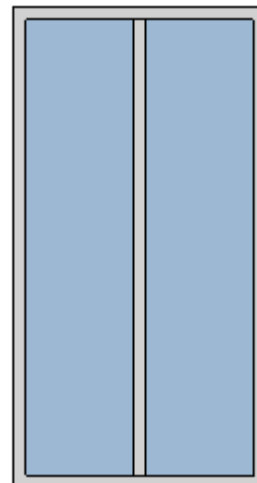
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0	cm
Altezza	190,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,900	m ²
Area vetro	A_g	1,530	m ²
Area telaio	A_f	0,370	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	8,900	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

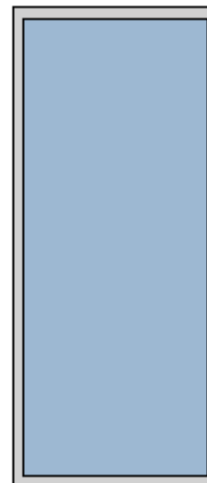
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,600	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	5,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

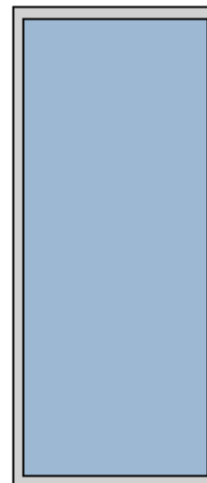
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,600	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	5,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

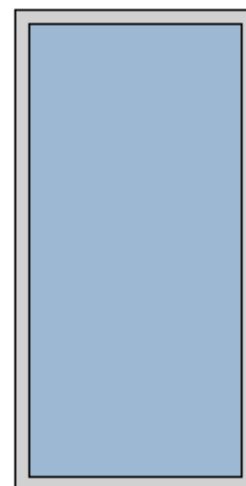
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,620 m ²
Area vetro	A_g 1,360 m ²
Area telaio	A_f 0,260 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 5,000 m
Perimetro telaio	L_f 5,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

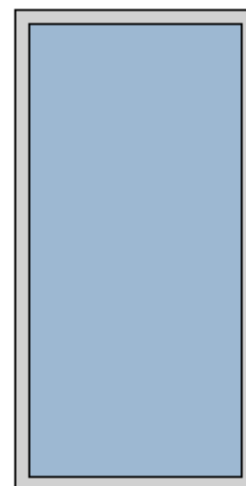
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,620 m ²
Area vetro	A_g 1,360 m ²
Area telaio	A_f 0,260 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 5,000 m
Perimetro telaio	L_f 5,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

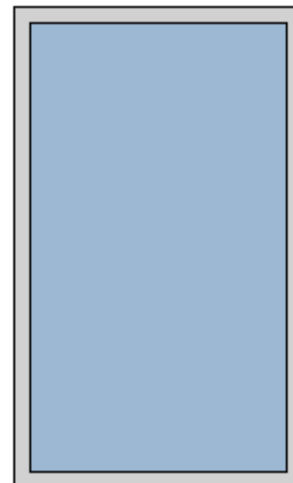
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,350	m ²
Area vetro	A_g	1,120	m ²
Area telaio	A_f	0,230	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

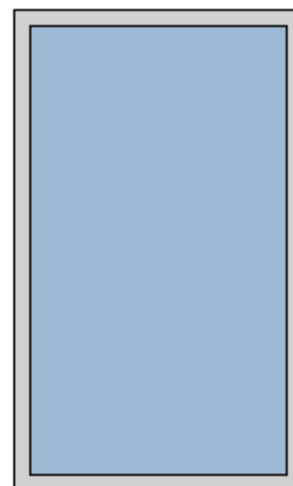
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	150,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,350 m ²
Area vetro	A_g 1,120 m ²
Area telaio	A_f 0,230 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 4,400 m
Perimetro telaio	L_f 4,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

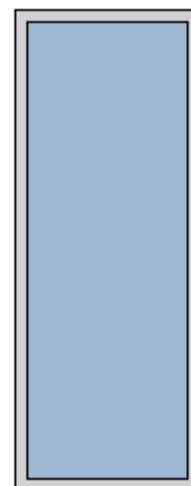
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

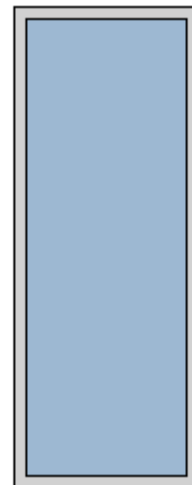
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

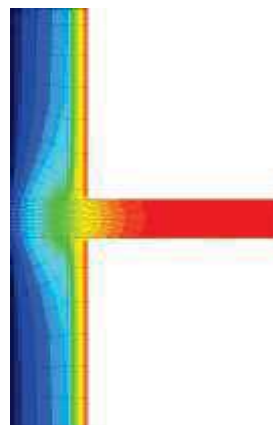
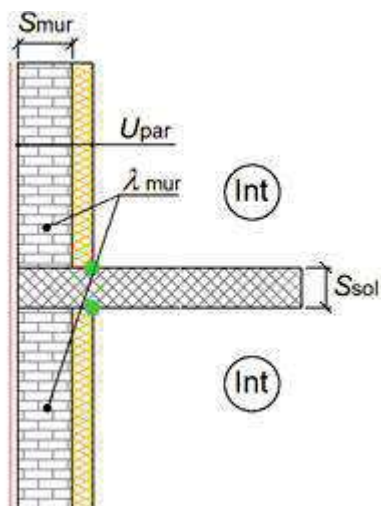
Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z1

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,090	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,446	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,680	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	IF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio interpiano senza correzione	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,446 W/mK.	



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100,0	mm
Spessore muro	Smur	280,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,250	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,810	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	18,6	16,9	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	16,6	13,5	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	14,8	11,7	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	14,0	11,0	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	15,3	9,4	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	16,7	10,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,0	13,2	POSITIVA

Legenda simboli

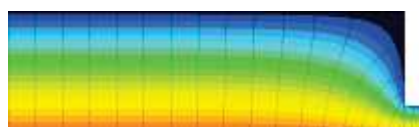
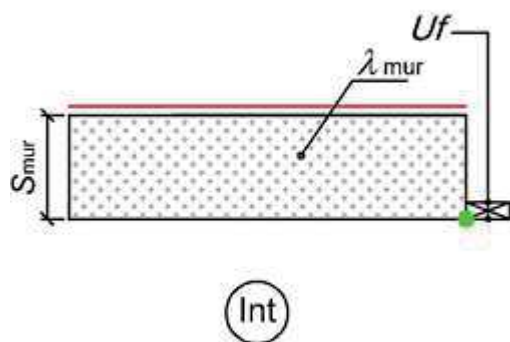
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: Z2

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,021 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,021 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,812 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W16 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo interno Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,021 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1,000 W/m ² K
Spessore muro	S_{mur}	100,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,100 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	19,2	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	18,0	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	17,0	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	16,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	17,3	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	18,0	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,8	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio rialzato

Codice: Z3

Tipologia

GF - Parete - Solaio rialzato

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,050 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,161 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,516 -

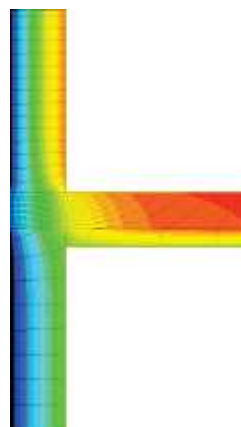
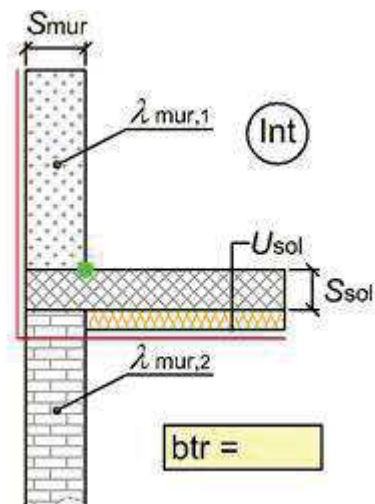
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

GF12 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio rialzato con isolamento all'intradosso su ambiente non riscaldato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,161 W/mK.



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2

$\lambda_{mur,2}$

0,810 W/mK

Coeff. correzione temperatura

btr

0,50 -

Spessore solaio

Ssol

300,0 mm

Spessore muro

Smur

300,0 mm

Trasmittanza termica solaio

U_{sol}

0,700 W/m²K

Conduttività termica muro 1

$\lambda_{mur,1}$

0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	18,9	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,4	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,1	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,5	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,5	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z4

Tipologia

R - Parete - Copertura

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,085 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,126 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,533 -

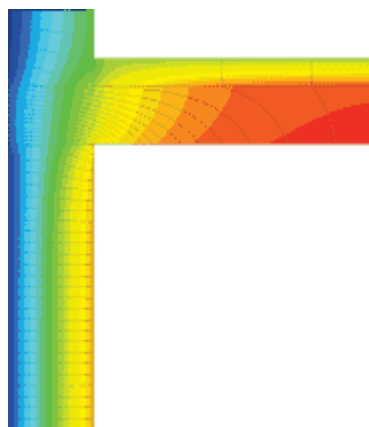
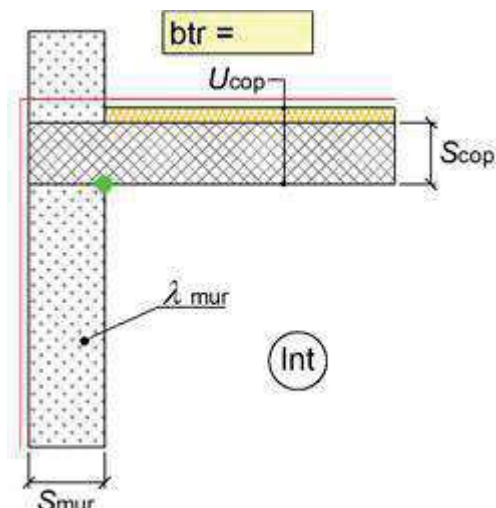
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

R18 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,126 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr 0,50 -

Spessore copertura

S_cop 200,0 mm

Spessore muro

S_mur 300,0 mm

Trasmittanza termica copertura

U_cop 0,700 W/m²K

Conduttività termica muro

λ_mur 0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³ Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	19,0	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,5	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,2	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,6	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,6	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,6	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Bologna	
Provincia	Bologna	
Altitudine s.l.m.	54	m
Gradi giorno	2259	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	802,01	m ²
Superficie esterna lorda	2020,51	m ²
Volume netto	2409,35	m ³
Volume lordo	3769,87	m ³
Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna isolata piano rialzato	0,248	-5,0	909,75	6213	39,3
M2	U	parete vano scala piano rialzato	0,311	7,0	14,09	57	0,4
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	20,16	210	1,3
M7	U	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	156,27	657	4,2
M14	T	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	8,40	218	1,4
M18	U	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	7,11	28	0,2
M19	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	93,10	376	2,4
P2	U	Soletta su cantine	0,496	7,0	355,11	2290	14,5
S2	U	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	226,91	655	4,1
S4	T	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	133,24	461	2,9

Totale: **11164 70,6**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	50*80	1,050	-5,0	5,20	161	1,0
W2	T	100*190	1,050	-5,0	28,50	808	5,1
W3	T	90*210	1,050	-5,0	15,12	476	3,0
W4	T	90*180	1,050	-5,0	16,20	459	2,9
W5	T	90*150	1,050	-5,0	22,95	659	4,2
W9	T	80*210	1,050	-5,0	8,40	249	1,6

Totale: **2812 17,8**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	1305	8,3
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	205	1,3
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	328	2,1

Totale: **1839 11,6**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

% Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,248	-5,0	317,95	2370	15,0
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	8,40	218	1,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	147,13	397	2,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	34,83	52	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	22,46	57	0,4
W1	50*80	1,050	-5,0	4,00	126	0,8
W2	100*190	1,050	-5,0	11,40	359	2,3
W3	90*210	1,050	-5,0	15,12	476	3,0
W4	90*180	1,050	-5,0	6,48	204	1,3
W5	90*150	1,050	-5,0	10,80	340	2,2

Totale: **4600 29,1**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,248	-5,0	107,61	769	4,9
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	51,90	134	0,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,70	1	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,24	25	0,2
W9	80*210	1,050	-5,0	5,04	152	1,0

Totale: **1081 6,8**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,248	-5,0	376,10	2336	14,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	163,30	367	2,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	38,75	48	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,91	53	0,3
W2	100*190	1,050	-5,0	17,10	449	2,8
W4	90*180	1,050	-5,0	9,72	255	1,6
W5	90*150	1,050	-5,0	12,15	319	2,0

Totale: **3828 24,2**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,248	-5,0	108,09	738	4,7

Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	51,95	129	0,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,70	1	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,25	24	0,2
W1	50*80	1,050	-5,0	1,20	35	0,2
W9	80*210	1,050	-5,0	3,36	97	0,6

Totale: **1024 6,5**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P2	Soletta su cantine	0,496	7,0	355,11	2290	14,5
S2	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	226,91	655	4,1
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	133,24	461	2,9
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	62,89	135	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	138,71	90	0,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	95,72	146	0,9

Totale: **3777 23,9**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	7,0	14,09	57	0,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	20,16	210	1,3
M7	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	156,27	657	4,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	7,11	28	0,2
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	93,10	376	2,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	122,22	143	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	19,02	12	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,56	23	0,1

Totale: **1506 9,5**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il totale dei Φ _{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
1	CIVICO 29 MONPIANO	175,4	731
2	CIVICO 31 MONOPIANO	175,4	731
3	CIVICO 33 UI 1	175,3	951
4	CIVICO 33 UI 2	121,5	702
5	CIVICO 33 UI 3	214,6	1196
6	CIVICO 33 UI 4	176,7	952
7	CIVICO 33 UI 5	124,1	707
8	CIVICO 33 UI 6	224,2	1388
9	CIVICO 33 UI 7	176,7	913
10	CIVICO 33 UI 8	124,1	707
11	CIVICO 33 UI 9	224,2	1388
12	CIVICO 33 UI 10	167,3	928
13	CIVICO 33 UI 11	117,5	696
14	CIVICO 33 UI 12	212,3	1354

Totale **13341**

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
1	CIVICO 29 MONPIANO	53,25	0	0
2	CIVICO 31 MONOPIANO	53,25	0	0
3	CIVICO 33 UI 1	58,42	0	0
4	CIVICO 33 UI 2	40,49	0	0
5	CIVICO 33 UI 3	71,54	0	0
6	CIVICO 33 UI 4	58,90	0	0
7	CIVICO 33 UI 5	41,38	0	0
8	CIVICO 33 UI 6	74,74	0	0
9	CIVICO 33 UI 7	58,90	0	0
10	CIVICO 33 UI 8	41,38	0	0
11	CIVICO 33 UI 9	74,74	0	0
12	CIVICO 33 UI 10	58,90	0	0
13	CIVICO 33 UI 11	41,38	0	0
14	CIVICO 33 UI 12	74,74	0	0

Totale: **0**

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl}	Φ _{hl,sic}
-----	--------------------------	-----------------	---------------------

		[W]	[W]
1	CIVICO 29 MONPIANO	2115	2115
2	CIVICO 31 MONOPIANO	2146	2146
3	CIVICO 33 UI 1	2183	2183
4	CIVICO 33 UI 2	1524	1524
5	CIVICO 33 UI 3	2761	2761
6	CIVICO 33 UI 4	2021	2021
7	CIVICO 33 UI 5	1175	1175
8	CIVICO 33 UI 6	2817	2817
9	CIVICO 33 UI 7	1980	1980
10	CIVICO 33 UI 8	1176	1176
11	CIVICO 33 UI 9	2692	2692
12	CIVICO 33 UI 10	2245	2245
13	CIVICO 33 UI 11	1334	1334
14	CIVICO 33 UI 12	2988	2988

Totale **29156** **29156**

Legenda simboli

- Φ_{hl} Potenza totale dispersa
 $\Phi_{hl,sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,3	5,4	9,6	12,7	-	-	-	-	-	14,0	9,3	3,8
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 15 ottobre al 15 aprile
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	802,01 m ²
Superficie esterna lorda	2020,51 m ²
Volume netto	2409,35 m ³
Volume lordo	3769,87 m ³
Rapporto S/V	0,54 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	224,9
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	7,1
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	18,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	470,83	42,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	74,98	3,7
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,86	5,8
W1	50*80	0,915	5,20	4,8
W2	100*190	0,915	28,50	26,1
W3	90*210	1,050	15,12	15,9
W4	90*180	1,050	16,20	17,0
W5	90*150	1,050	22,95	24,1
W9	80*210	1,050	8,40	8,8

Totale **398,9**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	0,52	2,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	0,52	8,4
M7	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	156,27	0,52	26,3
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	0,52	1,1
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	0,52	15,0
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	0,52	91,6
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	0,72	26,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	128,56	-	6,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	157,73	-	4,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	116,28	-	6,8

Totale **187,8**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M12	Parete divisoria 40	1,320	72,49	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	180,50	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	221,67	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	453,82	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,62	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	453,82	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	636,03	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	44,71	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,30	-	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : CIVICO 29 MONPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	ingresso	Naturale	11,27	3,38	0,60	1,1
2	bagno	Naturale	13,83	4,15	0,60	1,4
3	soggiorno cucina	Naturale	61,67	18,50	0,60	6,2
4	camera singola	Naturale	37,59	11,28	0,60	3,8
5	camera matrimoniale	Naturale	51,06	15,32	0,60	5,1

Zona 2 : CIVICO 31 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	ingresso	Naturale	11,27	3,38	0,60	1,1
2	bagno	Naturale	13,83	4,15	0,60	1,4
3	soggiorno cucina	Naturale	61,67	18,50	0,60	6,2
4	camera singola	Naturale	37,59	11,28	0,60	3,8
5	camera matrimoniale	Naturale	51,06	15,32	0,60	5,1

Zona 3 : CIVICO 33 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	camera singola	Naturale	41,22	12,37	0,60	4,1
3	camera matrimoniale	Naturale	60,66	18,20	0,60	6,1
4	disimpegno	Naturale	6,27	1,88	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	16,95	30,00	0,08	10,0

Zona 4 : CIVICO 33 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	58,83	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	43,98	13,19	0,60	4,4
3	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4
4	bagno	Meccanica	14,22	30,00	0,08	10,0

Zona 5 : CIVICO 33 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	57,51	17,25	0,60	5,8
2	cucina	Meccanica	32,10	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	42,30	12,69	0,60	4,2
4	camera matrimoniale	Naturale	60,69	18,21	0,60	6,1
5	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
6	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0

Zona 6 : CIVICO 33 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,64	30,00	0,08	10,0
2	camera singola	Naturale	40,98	12,29	0,60	4,1
3	camera matrimoniale	Naturale	61,08	18,32	0,60	6,1
4	disimpegno	Naturale	6,39	1,92	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	17,61	30,00	0,08	10,0

Zona 7 : CIVICO 33 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	59,82	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	45,15	13,54	0,60	4,5
3	disimpegno	Naturale	4,50	1,35	0,60	0,5
4	bagno	Meccanica	14,67	30,00	0,08	10,0

Zona 8 : CIVICO 33 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	58,11	17,43	0,60	5,8
2	camera matrimoniale	Naturale	43,05	12,92	0,60	4,3
3	cucina	Meccanica	42,15	30,00	0,08	10,0
4	camera matrimoniale	Naturale	42,72	12,82	0,60	4,3
5	disimpegno	Naturale	6,30	1,89	0,60	0,6
6	bagno	Meccanica	15,96	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3

8	bagno	Meccanica	13,02	30,00	0,08	10,0
---	-------	-----------	-------	-------	------	------

Zona 9 : CIVICO 33 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Naturale	50,64	15,19	0,60	5,1
2	camera singola	Naturale	40,98	12,29	0,60	4,1
3	camera matrimoniale	Naturale	61,08	18,32	0,60	6,1
4	disimpegno	Naturale	6,39	1,92	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	17,61	30,00	0,08	10,0

Zona 10 : CIVICO 33 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Meccanica	59,82	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	45,15	13,54	0,60	4,5
3	disimpegno	Naturale	4,50	1,35	0,60	0,5
4	bagno	Meccanica	14,67	30,00	0,08	10,0

Zona 11 : CIVICO 33 UI 9

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	58,11	17,43	0,60	5,8
2	cucina	Meccanica	42,15	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	42,72	12,82	0,60	4,3
4	camera matrimoniale	Naturale	43,05	12,92	0,60	4,3
5	disimpegno	Naturale	6,30	1,89	0,60	0,6
6	bagno	Meccanica	15,96	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3
8	bagno	Meccanica	13,02	30,00	0,08	10,0

Zona 12 : CIVICO 33 UI 10

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	47,94	30,00	0,08	10,0
2	camera singola	Naturale	38,79	11,64	0,60	3,9
3	camera matrimoniale	Naturale	57,82	17,35	0,60	5,8
4	disimpegno	Naturale	6,05	1,81	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	16,67	30,00	0,08	10,0

Zona 13 : CIVICO 33 UI 11

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	56,63	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	42,74	12,82	0,60	4,3
3	disimpegno	Naturale	4,26	1,28	0,60	0,4
4	bagno	Meccanica	13,89	30,00	0,08	10,0

Zona 14 : CIVICO 33 UI 12

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	55,01	16,50	0,60	5,5
2	cucina	Meccanica	39,90	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	40,44	12,13	0,60	4,0
4	camera matrimoniale	Naturale	40,75	12,23	0,60	4,1
5	disimpegno	Naturale	5,96	1,79	0,60	0,6
6	bagno	Meccanica	15,11	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	2,75	0,83	0,60	0,3
8	bagno	Meccanica	12,33	30,00	0,08	10,0

Totale **424,2**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico

Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	12662	38,3	1758	62,7	2269	17,9
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	128	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	473	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	1479	4,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	401	1,2	56	2,0	34	0,3
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	64	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	847	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	5158	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	1475	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	1036	3,1	288	10,3	243	1,9
Totali				23722	71,8	2101	74,9	2546	20,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	268	0,8	35	1,2	291	2,3
W2	100*190	0,915	28,50	1468	4,4	190	6,8	2816	22,3
W3	90*210	1,050	15,12	894	2,7	115	4,1	891	7,0
W4	90*180	1,050	16,20	958	2,9	124	4,4	2223	17,6
W5	90*150	1,050	22,95	1357	4,1	175	6,2	2902	22,9
W9	80*210	1,050	8,40	497	1,5	64	2,3	980	7,7
Totali				5441	16,5	703	25,1	10102	79,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	2725	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	442	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	706	2,1
Totali				3873	11,7

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	553	38,3	121	62,7	212	17,9
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	21	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	65	4,5	-	-	-	-

M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	18	1,2	4	2,0	4	0,3
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	3	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	37	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	225	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	64	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	45	3,1	20	10,3	24	2,0
Totali				1036	71,8	144	74,9	240	20,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	12	0,8	2	1,2	29	2,5
W2	100*190	0,915	28,50	64	4,4	13	6,8	259	21,7
W3	90*210	1,050	15,12	39	2,7	8	4,1	93	7,8
W4	90*180	1,050	16,20	42	2,9	8	4,4	205	17,2
W5	90*150	1,050	22,95	59	4,1	12	6,2	270	22,7
W9	80*210	1,050	8,40	22	1,5	4	2,3	94	7,9
Totali				238	16,5	48	25,1	950	79,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	119	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	19	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	31	2,1
Totali				169	11,7

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	1732	38,3	257	62,7	288	17,6
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	18	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	65	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	202	4,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	55	1,2	8	2,0	4	0,3
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	9	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	116	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	706	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	202	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	142	3,1	42	10,3	27	1,6
Totali				3246	71,8	307	74,9	319	19,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	37	0,8	5	1,2	35	2,2
W2	100*190	0,915	28,50	201	4,4	28	6,8	369	22,6
W3	90*210	1,050	15,12	122	2,7	17	4,1	108	6,6
W4	90*180	1,050	16,20	131	2,9	18	4,4	303	18,5
W5	90*150	1,050	22,95	186	4,1	26	6,2	393	24,0
W9	80*210	1,050	8,40	68	1,5	9	2,3	109	6,6
Totali				744	16,5	103	25,1	1317	80,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	373	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	60	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	97	2,1
Totali				530	11,7

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	2710	38,3	262	62,7	203	17,4
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	28	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	101	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	317	4,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	86	1,2	8	2,0	3	0,3
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	14	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	181	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	1104	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	316	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	222	3,1	43	10,3	18	1,5
Totali				5078	71,8	314	74,9	224	19,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	50*80	0,915	5,20	57	0,8	5	1,2	25	2,2
W2	100*190	0,915	28,50	314	4,4	28	6,8	263	22,5
W3	90*210	1,050	15,12	191	2,7	17	4,1	82	7,0
W4	90*180	1,050	16,20	205	2,9	18	4,4	218	18,7
W5	90*150	1,050	22,95	290	4,1	26	6,2	284	24,3
W9	80*210	1,050	8,40	106	1,5	10	2,3	71	6,0
Totali				1165	16,5	105	25,1	942	80,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	583	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	95	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	151	2,1
Totali				829	11,7

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	3129	38,3	266	62,7	320	17,8
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	32	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	117	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su	0,323	156,27	365	4,5	-	-	-	-

	<i>cucina-ascensorer-cav edio</i>								
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	99	1,2	8	2,0	4	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	16	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	209	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	1274	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	364	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	256	3,1	43	10,3	26	1,4
Totali			5861		71,8	318	74,9	349	19,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	66	0,8	5	1,2	32	1,8
W2	100*190	0,915	28,50	363	4,4	29	6,8	422	23,4
W3	90*210	1,050	15,12	221	2,7	17	4,1	94	5,2
W4	90*180	1,050	16,20	237	2,9	19	4,4	348	19,3
W5	90*150	1,050	22,95	335	4,1	26	6,2	446	24,8
W9	80*210	1,050	8,40	123	1,5	10	2,3	110	6,1
Totali				1344	16,5	106	25,1	1452	80,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	673	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	109	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	174	2,1
Totali				957	11,7

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	2206	38,3	329	62,7	432	18,0
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	22	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	82	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	258	4,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	70	1,2	10	2,0	5	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	11	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	148	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	899	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	257	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	180	3,1	54	10,3	41	1,7
Totali				4133	71,8	393	74,9	479	20,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	47	0,8	6	1,2	47	2,0
W2	100*190	0,915	28,50	256	4,4	35	6,8	547	22,8
W3	90*210	1,050	15,12	156	2,7	22	4,1	138	5,7
W4	90*180	1,050	16,20	167	2,9	23	4,4	443	18,4
W5	90*150	1,050	22,95	236	4,1	33	6,2	571	23,8
W9	80*210	1,050	8,40	87	1,5	12	2,3	174	7,3

Totali **948** **16,5** **131** **25,1** **1920** **80,0**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	475	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	77	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	123	2,1
Totali				675	11,7

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	1740	38,3	371	62,7	518	18,2
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	18	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	65	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	203	4,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	55	1,2	12	2,0	8	0,3
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	9	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	116	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	709	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	203	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	142	3,1	61	10,3	64	2,2
Totali				3260	71,8	444	74,9	590	20,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	50*80	0,915	5,20	37	0,8	7	1,2	73	2,5
W2	100*190	0,915	28,50	202	4,4	40	6,8	620	21,7
W3	90*210	1,050	15,12	123	2,7	24	4,1	223	7,8
W4	90*180	1,050	16,20	132	2,9	26	4,4	470	16,5
W5	90*150	1,050	22,95	186	4,1	37	6,2	620	21,8
W9	80*210	1,050	8,40	68	1,5	14	2,3	254	8,9
Totali				748	16,5	148	25,1	2259	79,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	374	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	61	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	97	2,1
Totali				532	11,7

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	591	38,3	153	62,7	295	18,3
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio	0,801	20,16	22	1,4	-	-	-	-

	<i>da vano scale</i>								
M7	<i>parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio</i>	0,323	156,27	69	4,5	-	-	-	-
M14	<i>Porta ingresso alloggio monopiano</i>	0,849	8,40	19	1,2	5	2,0	6	0,4
M18	<i>Muro di spina su vano scala piano rialzato</i>	0,306	7,11	3	0,2	-	-	-	-
M19	<i>Muro di spina su vano scala piano 1-2-3</i>	0,311	93,10	40	2,6	-	-	-	-
P2	<i>Soletta su cantine</i>	0,496	355,11	241	15,6	-	-	-	-
S2	<i>Soletta su sottotetto</i>	0,160	226,91	69	4,5	-	-	-	-
S4	<i>Solaio terrazzo monopiano</i>	0,138	133,24	48	3,1	25	10,3	44	2,7
Totali			1108	71,8	183	74,9	345	21,4	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	13	0,8	3	1,2	49	3,1
W2	100*190	0,915	28,50	69	4,4	16	6,8	337	21,0
W3	90*210	1,050	15,12	42	2,7	10	4,1	154	9,6
W4	90*180	1,050	16,20	45	2,9	11	4,4	236	14,7
W5	90*150	1,050	22,95	63	4,1	15	6,2	318	19,8
W9	80*210	1,050	8,40	23	1,5	6	2,3	168	10,4
Totali			254	16,5	61	25,1	1263	78,6	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	127	8,2
Z3	GF - Parete	0,050	232,71	21	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	33	2,1
Totali				181	11,7

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione
%Q _{H,tr}	Rapporto percentuale tra il Q _{H,tr} dell'elemento e il totale dei Q _{H,tr}
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
%Q _{H,r}	Rapporto percentuale tra il Q _{H,r} dell'elemento e il totale dei Q _{H,r}
Q _{sol,k}	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
%Q _{sol,k}	Rapporto percentuale tra il Q _{sol,k} dell'elemento e il totale dei Q _{sol,k}

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	981	0	0	462	0	192	1043
Novembre	3073	0	0	1447	0	409	3268
Dicembre	4808	0	0	2263	0	418	5113
Gennaio	5550	0	0	2613	0	424	5902
Febbraio	3914	0	0	1842	0	524	4162
Marzo	3087	0	0	1453	0	592	3282
Aprile	1049	0	0	494	0	244	1115
Totali	22462	0	0	10574	0	2804	23885

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	240	950	1920
Novembre	319	1317	3388
Dicembre	224	942	3501
Gennaio	349	1452	3501
Febbraio	479	1920	3163
Marzo	590	2259	3501
Aprile	345	1263	1694
Totali	2546	10102	20669

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommario perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	2020,51	m ²
Superficie utile	802,01	m ²	Volume lordo	3769,87	m ³
Volume netto	2409,35	m ³	Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	1202	192	1043	2438	950	1920	2870	95
Novembre	4201	409	3268	7878	1317	3388	4705	3185
Dicembre	6847	418	5113	12378	942	3501	4444	7935
Gennaio	7814	424	5902	14139	1452	3501	4953	9186
Febbraio	5277	524	4162	9963	1920	3163	5083	4883
Marzo	3950	592	3282	7824	2259	3501	5760	2143
Aprile	1198	244	1115	2557	1263	1694	2957	113
Totali	30489	2804	23885	57178	10102	20669	30772	27540

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	14,6	17,7	22,2	24,8	21,6	19,3	16,5	-	-
N° giorni	-	-	-	-	17	31	30	31	31	30	14	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 14 aprile al 14 ottobre
Durata della stagione	184 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	802,01 m ²
Superficie esterna lorda	2020,51 m ²
Volume netto	2409,35 m ³
Volume lordo	3769,87 m ³
Rapporto S/V	0,54 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	224,9
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	7,1
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	18,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	470,83	42,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	74,98	3,7
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,86	5,8
W1	50*80	0,915	5,20	4,8
W2	100*190	0,915	28,50	26,1
W3	90*210	1,050	15,12	15,9
W4	90*180	1,050	16,20	17,0
W5	90*150	1,050	22,95	24,1
W9	80*210	1,050	8,40	8,8

Totale **398,9**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	0,52	2,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	0,52	8,4
M7	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	156,27	0,52	26,3
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	0,52	1,1
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	0,52	15,0
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	0,52	91,6
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	0,72	26,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	128,56	-	6,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	157,73	-	4,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	116,28	-	6,8

Totale **187,8**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M12	Parete divisoria 40	1,320	72,49	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	180,50	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	221,67	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	453,82	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,62	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	453,82	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	636,03	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	44,71	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,30	-	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : CIVICO 29 MONPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	ingresso	Naturale	11,27	3,38	0,60	1,1
2	bagno	Naturale	13,83	4,15	0,60	1,4
3	soggiorno cucina	Naturale	61,67	18,50	0,60	6,2
4	camera singola	Naturale	37,59	11,28	0,60	3,8
5	camera matrimoniale	Naturale	51,06	15,32	0,60	5,1

Zona 2 : CIVICO 31 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	ingresso	Naturale	11,27	3,38	0,60	1,1
2	bagno	Naturale	13,83	4,15	0,60	1,4
3	soggiorno cucina	Naturale	61,67	18,50	0,60	6,2
4	camera singola	Naturale	37,59	11,28	0,60	3,8
5	camera matrimoniale	Naturale	51,06	15,32	0,60	5,1

Zona 3 : CIVICO 33 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	camera singola	Naturale	41,22	12,37	0,60	4,1
3	camera matrimoniale	Naturale	60,66	18,20	0,60	6,1
4	disimpegno	Naturale	6,27	1,88	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	16,95	30,00	0,08	10,0

Zona 4 : CIVICO 33 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	58,83	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	43,98	13,19	0,60	4,4
3	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4
4	bagno	Meccanica	14,22	30,00	0,08	10,0

Zona 5 : CIVICO 33 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	57,51	17,25	0,60	5,8
2	cucina	Meccanica	32,10	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	42,30	12,69	0,60	4,2
4	camera matrimoniale	Naturale	60,69	18,21	0,60	6,1
5	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
6	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0

Zona 6 : CIVICO 33 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,64	30,00	0,08	10,0
2	camera singola	Naturale	40,98	12,29	0,60	4,1
3	camera matrimoniale	Naturale	61,08	18,32	0,60	6,1
4	disimpegno	Naturale	6,39	1,92	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	17,61	30,00	0,08	10,0

Zona 7 : CIVICO 33 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	59,82	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	45,15	13,54	0,60	4,5
3	disimpegno	Naturale	4,50	1,35	0,60	0,5
4	bagno	Meccanica	14,67	30,00	0,08	10,0

Zona 8 : CIVICO 33 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	58,11	17,43	0,60	5,8
2	camera matrimoniale	Naturale	43,05	12,92	0,60	4,3
3	cucina	Meccanica	42,15	30,00	0,08	10,0
4	camera matrimoniale	Naturale	42,72	12,82	0,60	4,3
5	disimpegno	Naturale	6,30	1,89	0,60	0,6
6	bagno	Meccanica	15,96	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3

8	bagno	Meccanica	13,02	30,00	0,08	10,0
---	-------	-----------	-------	-------	------	------

Zona 9 : CIVICO 33 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Naturale	50,64	15,19	0,60	5,1
2	camera singola	Naturale	40,98	12,29	0,60	4,1
3	camera matrimoniale	Naturale	61,08	18,32	0,60	6,1
4	disimpegno	Naturale	6,39	1,92	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	17,61	30,00	0,08	10,0

Zona 10 : CIVICO 33 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Meccanica	59,82	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	45,15	13,54	0,60	4,5
3	disimpegno	Naturale	4,50	1,35	0,60	0,5
4	bagno	Meccanica	14,67	30,00	0,08	10,0

Zona 11 : CIVICO 33 UI 9

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	58,11	17,43	0,60	5,8
2	cucina	Meccanica	42,15	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	42,72	12,82	0,60	4,3
4	camera matrimoniale	Naturale	43,05	12,92	0,60	4,3
5	disimpegno	Naturale	6,30	1,89	0,60	0,6
6	bagno	Meccanica	15,96	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3
8	bagno	Meccanica	13,02	30,00	0,08	10,0

Zona 12 : CIVICO 33 UI 10

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	47,94	30,00	0,08	10,0
2	camera singola	Naturale	38,79	11,64	0,60	3,9
3	camera matrimoniale	Naturale	57,82	17,35	0,60	5,8
4	disimpegno	Naturale	6,05	1,81	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	16,67	30,00	0,08	10,0

Zona 13 : CIVICO 33 UI 11

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	56,63	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	42,74	12,82	0,60	4,3
3	disimpegno	Naturale	4,26	1,28	0,60	0,4
4	bagno	Meccanica	13,89	30,00	0,08	10,0

Zona 14 : CIVICO 33 UI 12

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	55,01	16,50	0,60	5,5
2	cucina	Meccanica	39,90	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	40,44	12,13	0,60	4,0
4	camera matrimoniale	Naturale	40,75	12,23	0,60	4,1
5	disimpegno	Naturale	5,96	1,79	0,60	0,6
6	bagno	Meccanica	15,11	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	2,75	0,83	0,60	0,3
8	bagno	Meccanica	12,33	30,00	0,08	10,0

Totale **424,2**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico

Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	5561	38,4	2216	62,6	3917	21,3
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	57	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	207	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	638	4,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	179	1,2	71	2,0	95	0,5
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	27	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	372	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	2286	15,8	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	610	4,2	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	463	3,2	365	10,3	614	3,3
Totali				10401	71,8	2652	74,9	4625	25,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	118	0,8	44	1,2	722	3,9
W2	100*190	0,915	28,50	651	4,5	240	6,8	4411	24,0
W3	90*210	1,050	15,12	395	2,7	146	4,1	2358	12,8
W4	90*180	1,050	16,20	430	3,0	157	4,4	2099	11,4
W5	90*150	1,050	22,95	583	4,0	219	6,2	2957	16,1
W9	80*210	1,050	8,40	224	1,5	82	2,3	1232	6,7
Totali				2401	16,6	887	25,1	13779	74,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	1206	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	196	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	292	2,0
Totali				1694	11,7

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	862	38,7	167	61,9	276	21,3
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	9	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	31	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	91	4,1	-	-	-	-

M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	29	1,3	6	2,1	6	0,5
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	4	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	58	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	358	16,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	72	3,2	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	75	3,4	29	10,7	44	3,4
Totali				1590	71,4	201	74,8	326	25,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	19	0,8	3	1,2	47	3,6
W2	100*190	0,915	28,50	102	4,6	18	6,8	323	25,0
W3	90*210	1,050	15,12	64	2,9	11	4,2	151	11,7
W4	90*180	1,050	16,20	73	3,3	13	4,8	161	12,4
W5	90*150	1,050	22,95	83	3,7	15	5,6	186	14,3
W9	80*210	1,050	8,40	39	1,7	7	2,5	101	7,8
Totali				379	17,0	68	25,2	970	74,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	193	8,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	31	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	35	1,6
Totali				258	11,6

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	1389	38,3	374	62,7	718	20,7
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	14	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	52	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensore-cav edio	0,323	156,27	162	4,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	44	1,2	12	2,0	18	0,5
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	7	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	93	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	566	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	162	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	114	3,1	61	10,3	116	3,4
Totali				2602	71,8	447	74,9	852	24,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	29	0,8	7	1,2	140	4,1
W2	100*190	0,915	28,50	161	4,4	40	6,8	806	23,3
W3	90*210	1,050	15,12	98	2,7	25	4,1	461	13,3
W4	90*180	1,050	16,20	105	2,9	26	4,4	395	11,4
W5	90*150	1,050	22,95	149	4,1	37	6,2	568	16,4
W9	80*210	1,050	8,40	54	1,5	14	2,3	238	6,9
Totali				597	16,5	149	25,1	2608	75,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	299	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	48	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	77	2,1
Totali				425	11,7

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	615	38,3	395	62,7	696	20,4
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	23	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	72	4,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	20	1,2	13	2,0	20	0,6
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	3	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	41	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	251	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	72	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	50	3,1	65	10,3	114	3,4
Totali				1153	71,8	473	74,9	831	24,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	50*80	0,915	5,20	13	0,8	8	1,2	143	4,2
W2	100*190	0,915	28,50	71	4,4	43	6,8	777	22,8
W3	90*210	1,050	15,12	43	2,7	26	4,1	481	14,1
W4	90*180	1,050	16,20	47	2,9	28	4,4	391	11,5
W5	90*150	1,050	22,95	66	4,1	39	6,2	567	16,6
W9	80*210	1,050	8,40	24	1,5	14	2,3	219	6,4
Totali				264	16,5	158	25,1	2578	75,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	132	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	21	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	34	2,1
Totali				188	11,7

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	201	38,3	478	62,7	809	21,1
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	2	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	8	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su	0,323	156,27	23	4,5	-	-	-	-

	<i>cucina-ascensorer-cav edio</i>								
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	6	1,2	15	2,0	22	0,6
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	1	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	13	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	82	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	23	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	16	3,1	78	10,3	136	3,5
Totali				376	71,8	571	74,9	966	25,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	4	0,8	9	1,2	159	4,1
W2	100*190	0,915	28,50	23	4,4	52	6,8	878	22,9
W3	90*210	1,050	15,12	14	2,7	31	4,1	524	13,7
W4	90*180	1,050	16,20	15	2,9	34	4,4	429	11,2
W5	90*150	1,050	22,95	22	4,1	48	6,2	622	16,2
W9	80*210	1,050	8,40	8	1,5	17	2,3	260	6,8
Totali				86	16,5	191	25,1	2873	74,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	43	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	7	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	11	2,1
Totali				61	11,7

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	736	38,3	383	62,7	681	21,8
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	7	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	28	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	86	4,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	23	1,2	12	2,0	16	0,5
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	4	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	49	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	300	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	86	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	60	3,1	63	10,3	106	3,4
Totali				1379	71,8	458	74,9	803	25,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	16	0,8	8	1,2	123	3,9
W2	100*190	0,915	28,50	85	4,4	41	6,8	756	24,2
W3	90*210	1,050	15,12	52	2,7	25	4,1	396	12,7
W4	90*180	1,050	16,20	56	2,9	27	4,4	344	11,0
W5	90*150	1,050	22,95	79	4,1	38	6,2	494	15,8
W9	80*210	1,050	8,40	29	1,5	14	2,3	208	6,7

Totali **316 16,5 153 25,1 2320 74,3**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	158	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	26	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	41	2,1
Totali				225	11,7

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	1085	38,3	298	62,7	571	22,5
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	11	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	41	1,4	-	-	-	-
M7	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,27	127	4,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	34	1,2	9	2,0	10	0,4
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,11	5	0,2	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	93,10	73	2,6	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,496	355,11	442	15,6	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	226,91	126	4,5	-	-	-	-
S4	Solaio terrazzo monopiano	0,138	133,24	89	3,1	49	10,3	78	3,1
Totali				2032	71,8	356	74,9	659	26,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	50*80	0,915	5,20	23	0,8	6	1,2	87	3,4
W2	100*190	0,915	28,50	126	4,4	32	6,8	660	26,0
W3	90*210	1,050	15,12	77	2,7	20	4,1	272	10,7
W4	90*180	1,050	16,20	82	2,9	21	4,4	289	11,4
W5	90*150	1,050	22,95	116	4,1	30	6,2	404	16,0
W9	80*210	1,050	8,40	43	1,5	11	2,3	164	6,5
Totali				466	16,5	119	25,1	1876	74,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	233	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	232,71	38	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	60	2,1
Totali				332	11,7

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata piano rialzato	0,247	909,75	673	38,1	121	62,1	165	22,3
M2	parete vano scala piano rialzato	0,311	14,09	7	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio	0,801	20,16	25	1,4	-	-	-	-

	<i>da vano scale</i>								
M7	<i>parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio</i>	0,323	156,27	77	4,4	-	-	-	-
M14	<i>Porta ingresso alloggio monopiano</i>	0,849	8,40	23	1,3	4	2,1	3	0,4
M18	<i>Muro di spina su vano scala piano rialzato</i>	0,306	7,11	3	0,2	-	-	-	-
M19	<i>Muro di spina su vano scala piano 1-2-3</i>	0,311	93,10	45	2,5	-	-	-	-
P2	<i>Soletta su cantine</i>	0,496	355,11	288	16,3	-	-	-	-
S2	<i>Soletta su sottotetto</i>	0,160	226,91	69	3,9	-	-	-	-
S4	<i>Solaio terrazzo monopiano</i>	0,138	133,24	59	3,3	21	10,7	20	2,7
Totali			1269	71,8	146	74,9	188	25,3	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	14	0,8	2	1,2	23	3,0
W2	100*190	0,915	28,50	82	4,7	14	7,0	210	28,4
W3	90*210	1,050	15,12	48	2,7	8	4,1	73	9,8
W4	90*180	1,050	16,20	52	3,0	9	4,5	90	12,1
W5	90*150	1,050	22,95	69	3,9	12	5,9	115	15,6
W9	80*210	1,050	8,40	28	1,6	5	2,4	43	5,8
Totali			293	16,6	49	25,1	554	74,7	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	599,39	147	8,3
Z3	GF - Parete	0,050	232,71	25	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	184,14	33	1,8
Totali				205	11,6

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione
%Q _{C,tr}	Rapporto percentuale tra il Q _{C,tr} dell'elemento e il totale dei Q _{C,tr}
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
%Q _{C,r}	Rapporto percentuale tra il Q _{C,r} dell'elemento e il totale dei Q _{C,r}
Q _{sol,k}	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
%Q _{sol,k}	Rapporto percentuale tra il Q _{sol,k} dell'elemento e il totale dei Q _{sol,k}

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Aprile	1545	0	0	681	0	269	1590
Maggio	2463	0	0	1160	0	596	2619
Giugno	1091	0	0	514	0	631	1161
Luglio	356	0	0	168	0	762	379
Agosto	1306	0	0	615	0	611	1389
Settembre	1924	0	0	906	0	475	2046
Ottobre	1203	0	0	563	0	195	1270
Totali	9890	0	0	4606	0	3539	10454

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	326	970	1581
Maggio	852	2608	3501
Giugno	831	2578	3388
Luglio	966	2873	3501
Agosto	803	2320	3501
Settembre	659	1876	3388
Ottobre	188	554	1506
Totali	4625	13779	20368

Legenda simboli

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	2020,51	m ²
Superficie utile	802,01	m ²	Volume lordo	3769,87	m ³
Volume netto	2409,35	m ³	Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	$Q_{C,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Aprile	1900	269	1590	3759	970	1581	2551	3
Maggio	2771	596	2619	5986	2608	3501	6110	519
Giugno	775	631	1161	2566	2578	3388	5967	3401
Luglio	-442	762	379	699	2873	3501	6374	5676
Agosto	1117	611	1389	3117	2320	3501	5822	2705
Settembre	2171	475	2046	4693	1876	3388	5264	717
Ottobre	1579	195	1270	3044	554	1506	2060	2
Totali	9871	3539	10454	23864	13779	20368	34147	13023

Legenda simboli

$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,C}$)
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{C,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{C,tr} + Q_{C,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{C,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

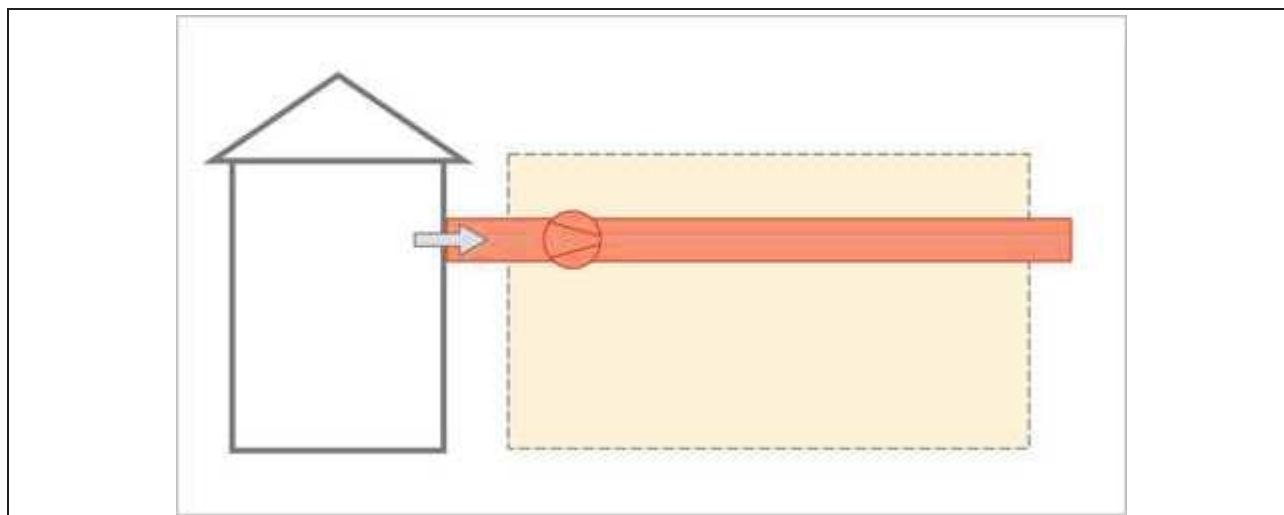
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Impianto di sola estrazione

Dispositivi presenti

Nessuno



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

n_{50} **1** h⁻¹

Coefficiente di esposizione al vento

e **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

f **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **1,00** -

Ore di funzionamento dell'impianto

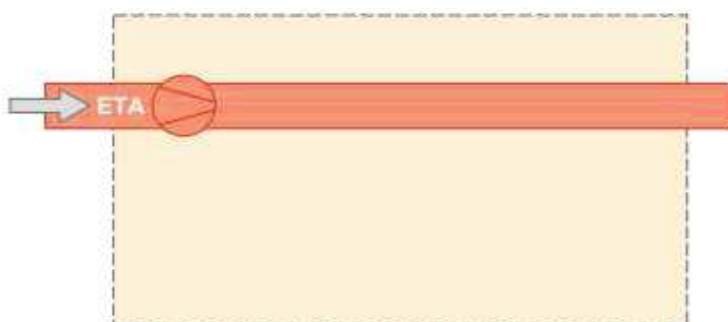
hf **24,00** -

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
3	1	soggiorno cucina	Estrazione	0,00	30,00	30,00
3	5	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
4	1	soggiorno angolo cottura	Estrazione	0,00	30,00	30,00
4	4	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
5	2	cucina	Estrazione	0,00	30,00	30,00
5	6	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
6	1	soggiorno cucina	Estrazione	0,00	30,00	30,00
6	5	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
7	1	soggiorno angolo cottura	Estrazione	0,00	30,00	30,00
7	4	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
8	3	cucina	Estrazione	0,00	30,00	30,00
8	6	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
8	8	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
9	5	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
10	1	soggiorno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
10	4	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00

11	2	cucina	Estrazione	0,00	30,00	30,00
11	6	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
11	8	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
12	1	soggiorno angolo cottura	Estrazione	0,00	30,00	30,00
12	5	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
13	1	soggiorno angolo cottura	Estrazione	0,00	30,00	30,00
13	4	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
14	2	cucina	Estrazione	0,00	30,00	30,00
14	6	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
14	8	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
Totale				0,00	780,00	780,00

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	250 W
Portata del condotto	780,00 m³/h

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

civico 29

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

civico 31

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	99,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	96,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	99,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	131,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	67,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	139,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	65,5	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	287,0	142,1	65,6
Caldaia a condensazione - Analitico	95,0	88,3	87,8

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a pavimento		
Fattore correttivo f_{emb}	1,00		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	26950	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	98,0	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	96,0	%	

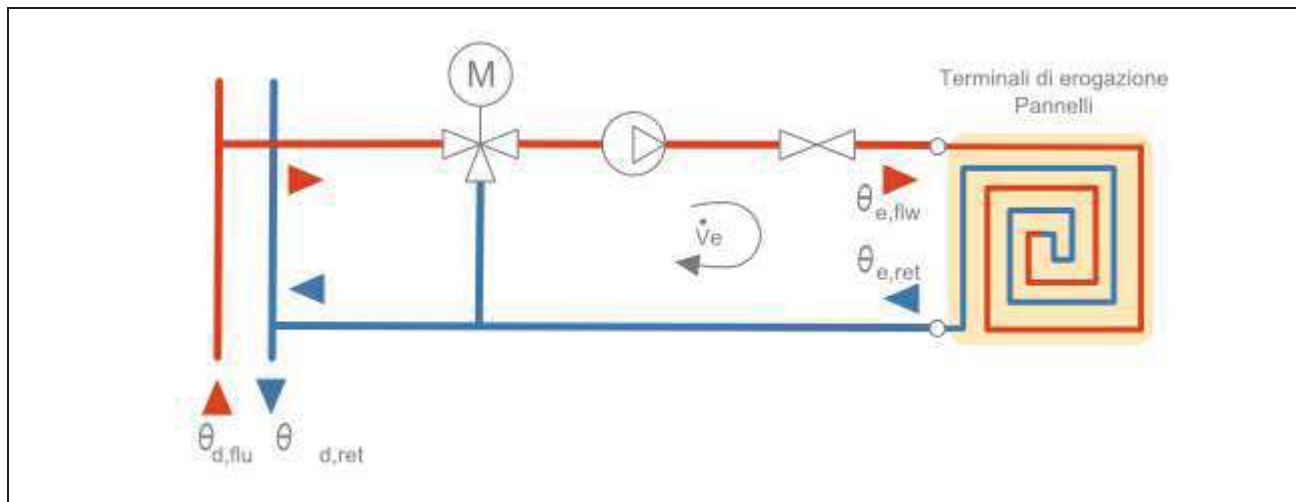
Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato		
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale		
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio		
Posizione tubazioni	-		
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93		
Numero di piani	-		
Fattore di correzione	1,00		

Rendimento di distribuzione utenza **99,0** %
Fabbisogni elettrici **700** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
 ΔT nominale lato aria **50,0** °C
Esponente n del corpo scaldante **1,30** -
 ΔT di progetto lato acqua **5,0** °C
Portata nominale **5102,41** kg/h

Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**

Temperatura di mandata massima **45,0** °C
 ΔT mandata/ritorno **20,0** °C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice **5,0** °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flu}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	20,9	30,9	20,0
novembre	30	30,5	40,5	20,5
dicembre	31	40,9	45,0	36,9
gennaio	31	43,5	45,0	41,9
febbraio	28	35,5	45,0	26,0
marzo	31	27,4	37,4	20,0
aprile	15	21,2	31,2	20,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,flu}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

civico 29

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a pavimento	
Fattore correttivo f_{emb}	1,00	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	2458	W
Fabbisogni elettrici	0	W
Rendimento di emissione	98,0	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

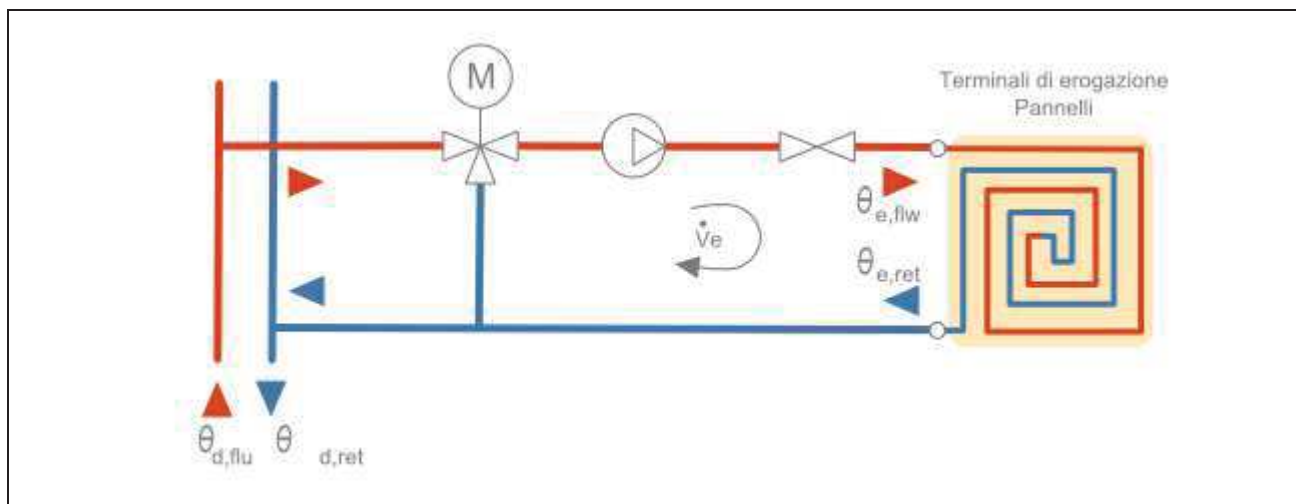
Tipo	Per singolo ambiente + climatica	
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C	
Rendimento di regolazione	96,0	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato	
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale	
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio	
Posizione tubazioni	-	
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93	
Numero di piani	-	
Fattore di correzione	1,00	
Rendimento di distribuzione utenza	99,0	%
Fabbisogni elettrici	200	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Termostato modulante, valvola a 2 vie
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	15,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,10	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	°C
Portata nominale	232,69	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	40,0	°C
ΔT mandata/ritorno	20,0	°C

Sovratemperatura della valvola miscelatrice **5,0 °C**

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	20,1	30,1	20,0
novembre	30	22,3	32,3	20,0
dicembre	31	24,9	34,9	20,0
gennaio	31	25,6	35,6	20,0
febbraio	28	23,5	33,5	20,0
marzo	31	21,6	31,6	20,0
aprile	15	20,1	30,1	20,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

civico 31

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Pannelli annegati a pavimento**
Fattore correttivo f_{emb} **1,00**
Potenza nominale dei corpi scaldanti **2489 W**
Fabbisogni elettrici **0 W**
Rendimento di emissione **98,0 %**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

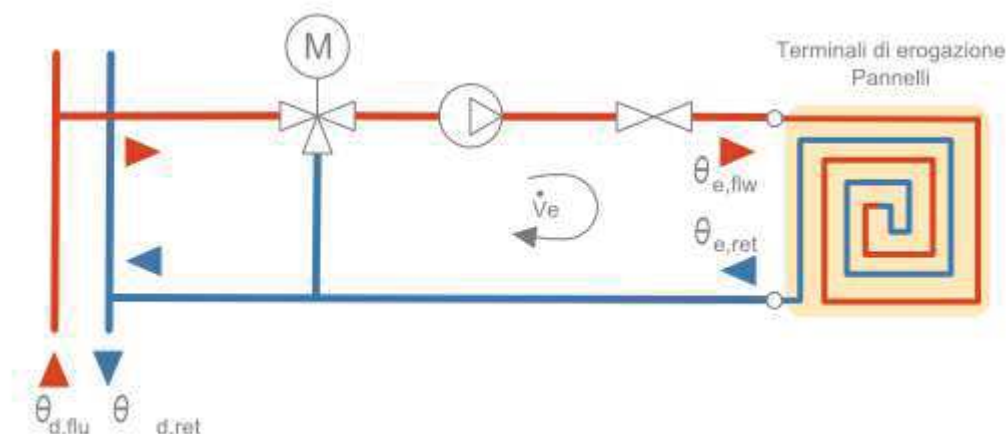
Tipo **Per singolo ambiente + climatica**
Caratteristiche **P banda proporzionale 2 °C**
Rendimento di regolazione **96,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**
Tipo di impianto **Autonomo, edificio condominiale**
Posizione impianto **Impianto a piano intermedio**
Posizione tubazioni **-**
Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**
Numero di piani **-**
Fattore di correzione **1,00**
Rendimento di distribuzione utenza **99,0 %**
Fabbisogni elettrici **200 W**

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	15,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,10	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	°C
Portata nominale	235,62	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	40,0	°C
ΔT mandata/ritorno	20,0	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	θ _{e,avg} [°C]	θ _{e,flw} [°C]	θ _{e,ret} [°C]
ottobre	17	20,1	30,1	20,0
novembre	30	22,3	32,3	20,0
dicembre	31	25,0	35,0	20,0
gennaio	31	25,6	35,6	20,0
febbraio	28	23,6	33,6	20,0
marzo	31	21,6	31,6	20,0
aprile	15	20,1	30,1	20,0

Legenda simboli

θ _{e,avg}	Temperatura media degli emettitori del circuito
θ _{e,flw}	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
θ _{e,ret}	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica	2,347	W/K
Ambiente di installazione	--	
Fattore di recupero delle perdite	0,70	
Temperatura ambiente installazione [°C]		

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,0	35,9	20,0
novembre	30	33,0	45,5	20,4
dicembre	31	42,9	50,0	35,7
gennaio	31	45,5	50,0	41,0
febbraio	28	37,6	50,0	25,3
marzo	31	31,2	42,4	20,0
aprile	15	28,1	36,2	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	268,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	133,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	64,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	379,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	77,9	%

Dati per zona

Zona: **CIVICO 29 MONPIANO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **53,25** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 31 MONOPIANO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **53,25** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **58,42** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **40,49** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 3**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **71,54** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 4**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **58,90** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 5**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **41,38** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 6**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **74,74** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 7**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **58,90** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 8**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **41,38** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 9**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Superficie utile **74,74** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 10**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **58,90** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 11**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **41,38** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in

ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 33 UI 12**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **74,74** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore	14,20	kW
ΔT di progetto	20,0	°C
Portata di progetto	611,02	kg/h
Temperatura di mandata	60,0	°C
Temperatura di ritorno	40,0	°C
Temperatura media	50,0	°C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria
Tipo di generatore	Pompa di calore
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4

Marca/Serie/Modello **HOVAL BELARIA ICM 13**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C
massima **35,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **20,0** °C
massima **60,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **60,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **4,1**
Potenza utile P_u **12,70** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **3,10** kW
Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto P_{des} (a -10°C) **9,86** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	8,72	9,56	15,00	15,75
COP a carico parziale	2,79	4,19	5,90	4,35
COP a pieno carico	2,90	3,56	4,35	4,54
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,56	0,23	0,09
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,18	1,36	0,96

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **150** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,0	35,9	20,0
novembre	30	33,0	45,5	20,4
dicembre	31	42,9	50,0	35,7
gennaio	31	45,5	50,0	41,0
febbraio	28	37,6	50,0	25,3
marzo	31	31,2	42,4	20,0

aprile	15	28,1	36,2	20,0
--------	----	------	------	------

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione
--

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria		
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione		
Metodo di calcolo	Analitico		
Marca/Serie/Modello	CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)		
Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	31,70	kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	1,60	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,04	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	1,10	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	98,60	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	109,60	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	20,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	6,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	248	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	170	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,70	-

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	42,9	50,0	35,7
gennaio	31	45,5	50,0	41,0
febbraio	28	37,6	50,0	25,3
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Metano**

Potere calorifico inferiore H_i **9,940** kWh/Nm³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,000** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,050** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **1,050** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,2100** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	9186	9191	9141	9141	9141	9141	9746	5740
febbraio	28	4883	4887	4842	4842	4842	4842	5165	1799
marzo	31	2143	2145	2095	2095	2095	2095	2240	521
aprile	15	113	114	93	93	93	93	103	32
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	95	96	73	73	73	73	81	21
novembre	30	3185	3187	3139	3139	3139	3139	3350	794
dicembre	31	7935	7939	7889	7889	7889	7889	8411	3979
TOTALI	183	27540	27559	27274	27274	27274	27274	29095	12887

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	325	0	130
febbraio	28	0	174	0	64
marzo	31	0	76	0	25
aprile	15	0	3	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	3	0	1
novembre	30	0	113	0	37
dicembre	31	0	281	0	108
TOTALI	183	0	975	0	366

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	96,0	99,0	99,7	100,0	108,7	64,8	105,3	60,5
febbraio	28	96,0	99,0	99,6	100,0	145,5	67,0	179,9	67,1
marzo	31	96,0	99,0	99,4	100,0	210,4	80,6	968,5	95,5
aprile	15	96,0	99,0	96,6	100,0	160,2	70,1	0,0	109,9
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	96,2	100,0	188,7	76,4	0,0	123,3
novembre	30	96,0	99,0	99,6	100,0	206,6	79,9	257,5	79,1
dicembre	31	96,0	99,0	99,7	100,0	122,9	65,3	116,5	60,4

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile

$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	7082	2979	237,7	118,2	58,8	0
febbraio	28	5106	1707	299,2	148,0	67,1	0
marzo	31	2240	521	430,1	210,4	80,6	0
aprile	15	103	32	322,4	160,2	70,1	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	81	21	380,4	188,7	76,4	0
novembre	30	3350	794	421,9	206,6	79,9	0
dicembre	31	7232	2725	265,4	131,7	62,7	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,38
febbraio	28	2,99
marzo	31	4,30
aprile	15	3,22
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,80
novembre	30	4,22
dicembre	31	2,65

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	2663	2761	96,5	89,7	89,2	278
febbraio	28	59	92	64,0	59,5	59,1	9
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	1179	1255	94,0	87,4	86,9	126

Mese	gg	FC _{nom} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,117	0,67	0,03	0,44	0,00
febbraio	28	0,004	-4,38	0,01	0,19	4,41
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,053	0,44	0,02	0,34	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,gn,out}	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
Q _{H,gn,in}	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
η _{H,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{H,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{H,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	Q _{H,gn,in} [kWh]	Q _{H,aux} [kWh]	Q _{H,p,nren} [kWh]	Q _{H,p,tot} [kWh]
gennaio	31	5740	3434	8727	15191
febbraio	28	1799	1945	2714	7274
marzo	31	521	622	221	2243
aprile	15	32	36	0	103
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	21	25	0	77
novembre	30	794	945	1237	4028
dicembre	31	3979	3114	6810	13143
TOTALI	183	12887	10120	19709	42060

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,gn,in}	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento

$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
554	824	1120	1405	1739	1666	2001	1657	1328	807	549	375

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	19709 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	42060 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	139,7 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	65,5 %
Consumo di energia elettrica effettivo		7895 kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	1244	1244	1244	1344	635	0	0	18
febbraio	28	1124	1124	1124	1214	534	0	0	15
marzo	31	1244	1244	1244	1344	546	0	0	15
aprile	30	1204	1204	1204	1300	486	0	0	13
maggio	31	1244	1244	1244	1344	459	0	0	13
giugno	30	1204	1204	1204	1300	397	0	0	11
luglio	31	1244	1244	1244	1344	382	0	0	11
agosto	31	1244	1244	1244	1344	416	0	0	12
settembre	30	1204	1204	1204	1300	426	0	0	12
ottobre	31	1244	1244	1244	1344	481	0	0	13
novembre	30	1204	1204	1204	1300	532	0	0	15
dicembre	31	1244	1244	1244	1344	608	0	0	17
TOTALI	365	14650	14650	14650	15822	5902	0	0	163

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,rec}$	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{w,d}$ [%]	$\eta_{w,s}$ [%]	$\eta_{w,ric}$ [%]	$\eta_{w,dp}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{w,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,g,p,tot}$ [%]
------	----	---------------------	---------------------	-----------------------	----------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------

gennaio	31	92,6	-	-	-	105,6	55,5	112,3	54,1
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	152,2	60,8
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	623,8	80,3
aprile	30	92,6	-	-	-	133,4	64,2	0,0	91,5
maggio	31	92,6	-	-	-	146,2	67,8	0,0	94,7
giugno	30	92,6	-	-	-	163,6	72,2	0,0	98,5
luglio	31	92,6	-	-	-	175,5	75,0	0,0	100,7
agosto	31	92,6	-	-	-	161,2	71,6	0,0	98,0
settembre	30	92,6	-	-	-	152,3	69,4	0,0	96,1
ottobre	31	92,6	-	-	-	139,4	65,9	0,0	93,1
novembre	30	92,6	-	-	-	122,0	60,8	168,3	63,9
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,3	57,1	112,9	54,8

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	1344	635	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	1214	534	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	1344	546	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	1300	486	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	1344	459	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	1300	397	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	1344	382	351,7	175,5	75,0	0
agosto	31	1344	416	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	1300	426	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	1344	481	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	1300	532	244,5	122,0	60,8	0
dicembre	31	1344	608	221,0	110,3	57,1	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,12
febbraio	28	2,27
marzo	31	2,46
aprile	30	2,67
maggio	31	2,93
giugno	30	3,28
luglio	31	3,52
agosto	31	3,23
settembre	30	3,05
ottobre	31	2,79
novembre	30	2,45
dicembre	31	2,21

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	635	653	1108	2302
febbraio	28	534	549	738	1847
marzo	31	546	561	199	1549
aprile	30	486	500	0	1315
maggio	31	459	471	0	1314
giugno	30	397	408	0	1223
luglio	31	382	393	0	1235
agosto	31	416	428	0	1270
settembre	30	426	438	0	1253
ottobre	31	481	494	0	1337
novembre	30	532	546	716	1883
dicembre	31	608	625	1102	2270
TOTALI	365	5902	6065	3864	18799

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
554	824	1120	1405	1739	1666	2001	1657	1328	807	549	375

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	3864	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	18799	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	379,2	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	77,9	%
Consumo di energia elettrica effettivo		1981	kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	802,01	m ²
---	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	19709	22351	42060	24,57	27,87	52,44
Acqua calda sanitaria	3864	14935	18799	4,82	18,62	23,44
Ventilazione	1172	1872	3043	1,46	2,33	3,79
TOTALE	24744	39157	63902	30,85	48,82	79,68

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	413	Nm ³ /anno	863	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	10478	kWhel/anno	4820	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 1 : CIVICO 29 MONPIANO	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	53,25	m ²
------------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1403	1591	2994	26,34	29,88	56,22
Acqua calda sanitaria	275	1064	1339	5,17	19,98	25,15
TOTALE	1678	2655	4333	31,51	49,85	81,36

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	29	Nm ³ /anno	61	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	703	kWhel/anno	323	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 2 : CIVICO 31 MONOPIANO	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	53,25	m ²
-------------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1444	1638	3082	27,12	30,76	57,88
Acqua calda sanitaria	275	1064	1339	5,17	19,98	25,15
TOTALE	1719	2702	4421	32,29	50,73	83,02

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	30	Nm ³ /anno	63	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	720	kWhel/anno	331	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 3 : CIVICO 33 UI 1	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	58,42	m ²
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren	Qp,ren	Qp,tot	EP,nren	EP,ren	EP,tot
----------	---------	--------	--------	---------	--------	--------

	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]
Riscaldamento	1602	1817	3419	27,42	31,10	58,52
Acqua calda sanitaria	291	1127	1418	4,99	19,28	24,27
Ventilazione	90	144	234	1,54	2,46	4,01
TOTALE	1983	3087	5071	33,95	52,84	86,80

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	34	Nm³/anno	70	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	837	kWhel/anno	385	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 4 : CIVICO 33 UI 2	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,49	m²
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1115	1265	2380	27,54	31,24	58,78
Acqua calda sanitaria	190	736	926	4,70	18,17	22,87
Ventilazione	90	144	234	2,23	3,56	5,78
TOTALE	1396	2144	3540	34,47	52,96	87,43

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	23	Nm³/anno	49	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	591	kWhel/anno	272	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 5 : CIVICO 33 UI 3	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	71,54	m²
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	2034	2307	4341	28,43	32,24	60,67
Acqua calda sanitaria	333	1286	1618	4,65	17,97	22,62
Ventilazione	90	144	234	1,26	2,01	3,27
TOTALE	2457	3736	6193	34,34	52,23	86,57

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	43	Nm³/anno	89	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1032	kWhel/anno	475	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 6 : CIVICO 33 UI 4	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	58,90	m²
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1272	1442	2714	21,59	24,48	46,07
Acqua calda sanitaria	293	1132	1425	4,97	19,23	24,20
Ventilazione	90	144	234	1,53	2,44	3,97
TOTALE	1655	2718	4373	28,09	46,15	74,25

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	27	Nm ³ /anno	56	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	706	kWhel/anno	325	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 7 : CIVICO 33 UI 5	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	41,38	m ²
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	621	704	1325	15,01	17,02	32,03
Acqua calda sanitaria	197	763	960	4,77	18,43	23,20
Ventilazione	90	144	234	2,18	3,48	5,66
TOTALE	909	1611	2520	21,96	38,93	60,89

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	13	Nm ³ /anno	27	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	396	kWhel/anno	182	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 8 : CIVICO 33 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,74	m ²
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1909	2165	4074	25,54	28,97	54,51
Acqua calda sanitaria	343	1325	1667	4,59	17,72	22,31
Ventilazione	135	216	351	1,81	2,89	4,70
TOTALE	2387	3706	6092	31,94	49,58	81,52

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	40	Nm ³ /anno	84	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1010	kWhel/anno	465	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 9 : CIVICO 33 UI 7	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	58,90	m ²
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1066	1208	2274	18,09	20,52	38,61
Acqua calda sanitaria	293	1132	1425	4,97	19,23	24,20
Ventilazione	45	72	117	0,77	1,22	1,99
TOTALE	1404	2413	3816	23,83	40,96	64,80

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	22	Nm ³ /anno	47	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	600	kWhel/anno	276	Riscaldamento, Acqua calda

				sanitaria, Ventilazione
--	--	--	--	-------------------------

Zona 10 : CIVICO 33 UI 8	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	41,38	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	578	656	1234	13,97	15,84	29,81
Acqua calda sanitaria	197	763	960	4,77	18,43	23,20
Ventilazione	90	144	234	2,18	3,48	5,66
TOTALE	865	1562	2428	20,92	37,75	58,67

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	12	Nm ³ /anno	25	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	379	kWhel/anno	174	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 11 : CIVICO 33 UI 9	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,74	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1859	2108	3967	24,87	28,21	53,08
Acqua calda sanitaria	343	1325	1667	4,59	17,72	22,31
Ventilazione	135	216	351	1,81	2,89	4,70
TOTALE	2337	3649	5986	31,27	48,82	80,09

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	39	Nm ³ /anno	81	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	990	kWhel/anno	455	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 12 : CIVICO 33 UI 10	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	58,90	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1596	1810	3406	27,10	30,73	57,83
Acqua calda sanitaria	293	1132	1425	4,97	19,23	24,20
Ventilazione	90	144	234	1,53	2,44	3,97
TOTALE	1979	3086	5066	33,60	52,40	86,00

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	33	Nm ³ /anno	70	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	836	kWhel/anno	384	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 13 : CIVICO 33 UI 11	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	41,38	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	843	956	1800	20,38	23,11	43,49
Acqua calda sanitaria	197	763	960	4,77	18,43	23,20
Ventilazione	90	144	234	2,18	3,48	5,66
TOTALE	1131	1863	2994	27,33	45,02	72,35

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	18	Nm³/anno	37	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	485	kWhel/anno	223	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 14 : CIVICO 33 UI 12	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,74	m²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	2367	2684	5051	31,67	35,91	67,58
Acqua calda sanitaria	343	1325	1667	4,59	17,72	22,31
Ventilazione	135	216	351	1,81	2,89	4,70
TOTALE	2845	4225	7070	38,06	56,53	94,59

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	50	Nm³/anno	104	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1193	kWhel/anno	549	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	14025	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	18375	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	43,0	%

Energia elettrica da rete	10478	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	6128	kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	554
Febbraio	824
Marzo	1120
Aprile	1405
Maggio	1739
Giugno	1666
Luglio	2001
Agosto	1657
Settembre	1328
Ottobre	807
Novembre	549
Dicembre	375
TOTALI	14025

Descrizione sottocampo: **SUD**

Modulo utilizzato	ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200		
Numero di moduli	41		
Potenza di picco totale	14350	Wp	
Superficie utile totale	82,00	m ²	

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W_{pv}	350	Wp
Superficie utile	A_{pv}	2,00	m ²
Fattore di efficienza	f_{pv}	0,70	-
Efficienza nominale		0,17	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	0,0	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	20,5	°
Coefficiente di riflettanza (albedo)		0,00	

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	55,1	554
febbraio	82,1	824
marzo	111,5	1120
aprile	139,8	1405
maggio	173,1	1739
giugno	165,9	1666
luglio	199,2	2001
agosto	165,0	1657
settembre	132,2	1328
ottobre	80,4	807
novembre	54,6	549
dicembre	37,3	375
TOTALI	1396,3	14025

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

ALLEGATO 4

COMMITTENTE : **ACER PROMOS**

EDIFICIO : **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

INDIRIZZO : **VIA LIBIA 35-37 - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

INTERVENTO : **intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con
installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido**

Rif.: **063.22-CORTI-LIBIA-35-37-01-2022.E0001**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

**SIDEL INGEGNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40055 - CASTENASO (BO)**

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4

EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI ESISTENTI

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

<input checked="" type="checkbox"/>	NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input checked="" type="checkbox"/>	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio
		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m ²
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m ³	<input type="checkbox"/> Connesso funzionalmente al volume preesistente
			<input type="checkbox"/> Costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/> Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	<input type="checkbox"/> Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		<input type="checkbox"/> Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	<input type="checkbox"/> Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Bologna** Provincia **BO**

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

VIA LIBIA 35-37 - BOLOGNA

Edificio pubblico o a uso pubblico **X**

[X] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione _____ Foglio _____ Particella _____ Subalterni _____

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. _____ del **22/10/2021**

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità immobiliari **13**

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) **ACER PROMOS**
PIAZZA DELLA RESISTENZA 4 - 40122 - BOLOGNA

Progettista dell'isolamento termico **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Progettista degli impianti energetici **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Direttore lavori dell'isolamento termico **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Direttore lavori degli impianti energetici **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

[X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.

[] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.

[] Dati relativi agli impianti termici.

- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- ☐ Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- ☐ Altro:

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

X

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2259 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 33,0 °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int,i} [°C]	φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	φ _{int,e} [%]
CIVICO 35 MONOPIANO	356,39	170,05	0,48	79,90	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 1	277,06	184,76	0,67	57,66	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 2	187,97	114,00	0,61	40,48	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 3	333,21	194,96	0,59	71,54	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 4	278,24	109,39	0,39	57,66	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 5	186,56	61,54	0,33	40,48	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 6	286,69	106,82	0,37	60,00	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 7	270,22	106,22	0,39	57,66	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 8	181,18	59,76	0,33	40,48	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 9	345,34	146,15	0,42	73,81	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 10	271,75	183,15	0,67	57,66	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 11	182,21	111,29	0,61	40,48	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 12	347,29	244,56	0,70	73,81	20,0	65,0	26,0	0,0

- V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
S/V Rapporto di forma dell'edificio
Su Superficie utile energetica dell'edificio
θ_{int,i} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
φ_{int,i} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
θ_{int,e} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
φ_{int,e} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☐ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☐ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☐ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☐ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore

- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- ☐ Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H' _T Valore di progetto [W/m ² K]	H' _T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
15	CIVICO 35 MONOPIANO	0,30	0,55	Positiva
17	CIVICO 37 UI 2	0,30	0,55	Positiva
16	CIVICO 37 UI 1	0,31	0,55	Positiva
18	CIVICO 37 UI 3	0,32	0,55	Positiva
19	CIVICO 37 UI 4	0,35	0,75	Positiva
20	CIVICO 37 UI 5	0,35	0,75	Positiva
21	CIVICO 37 UI 6	0,35	0,75	Positiva
23	CIVICO 37 UI 8	0,37	0,75	Positiva
22	CIVICO 37 UI 7	0,36	0,75	Positiva
24	CIVICO 37 UI 9	0,36	0,55	Positiva
25	CIVICO 37 UI 10	0,25	0,55	Positiva
26	CIVICO 37 UI 11	0,23	0,55	Positiva
27	CIVICO 37 UI 12	0,25	0,50	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,494	*	*
M15	Parete divisoria 26	1,757	*	*
P3	Pavimento piano 1	0,460	*	*
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,503	*	*
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,464	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
------	-------------	--	--	----------

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): []

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche

Tende interne

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore di progetto [W/m²K]	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore limite [W/m²K]	Verifica
15	CIVICO 35 MONOPIANO	0,014	0,030	Positiva
17	CIVICO 37 UI 2	0,017	0,030	Positiva
16	CIVICO 37 UI 1	0,026	0,030	Positiva
18	CIVICO 37 UI 3	0,026	0,030	Positiva
19	CIVICO 37 UI 4	0,021	0,030	Positiva
20	CIVICO 37 UI 5	0,013	0,030	Positiva
21	CIVICO 37 UI 6	0,018	0,030	Positiva
23	CIVICO 37 UI 8	0,015	0,030	Positiva
22	CIVICO 37 UI 7	0,024	0,030	Positiva
24	CIVICO 37 UI 9	0,023	0,030	Positiva
25	CIVICO 37 UI 10	0,021	0,030	Positiva
26	CIVICO 37 UI 11	0,013	0,030	Positiva
27	CIVICO 37 UI 12	0,020	0,030	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	33,91	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	38,52	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	17,18	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	19,58	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	52,33	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	23,43	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	4,13	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	-	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	79,89	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	100,21	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	64,8	58,8	Positiva
Acqua calda sanitaria	77,2	57,9	Positiva

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale): ☒

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva): ☐

Tipo di contabilizzazione:

Metodo diretto

☒ L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

☐ Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

REGOLAZIONE CLIMATICA E SONDE INTERNE CON TESTE ELETTROTERMICHE

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito*:

- ☐ Edifici di nuova costruzione
- ☒ Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- ☐ Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Percentuale da fonte rinnovabile	61,1	%
Percentuale minima di copertura prevista	55,0	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

- ☐ I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento
- ☐ I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,86	2,24	Positiva	15727

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,68	2,24	Positiva	9204

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

- ☒ L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.
- ☐ L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CON PANNELLO PIANI

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Requisito All. 2 Sezione B.7.3)

Valore indice $EP_{gl,tot}$

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$

- kWh/m²

Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$

- kWh/m²

Verifica (positiva / negativa)

N.A. *

* N.A. (non applicabile)

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna isolata	0,247	0,260	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S4	Soletta su sottotetto	0,160	0,306	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	Soletta su cantine	0,496	0,500	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
W1	50*80	0,915	1,400	*
W2	100*190	0,915	1,400	*
W3	90*210	1,050	1,400	*
W4	90*180	1,050	1,400	*
W5	90*150	1,050	1,400	*
W9	80*210	1,050	1,400	*
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,400	*
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	2,692	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	50*80	0,350	*	*
W2	100*190	0,350	*	*
W3	90*210	0,579	*	*
W4	90*180	0,579	*	*

W5	90*150	0,579	*	*
W9	80*210	0,579	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	93,71	81,00
Acqua calda sanitaria	Edificio	92,59	70,00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	141,72	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	86,69	90,48
Acqua calda sanitaria	Edificio	Pompa di calore	133,78	128,21
Acqua calda sanitaria	Edificio	Caldaia a condensazione	0,00	0,00

11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E_{ve}) [Wh/m ³]	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E_{ve}) [Wh/m ³]
Edificio	0,321	0,250

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA DI SOLA ESTRAZIONE PER BAGNI E CUCINE

11.2.5 ALTRI PARAMETRI

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.5)

Dati di input e parametri relativi ai valori dell'edificio reale

PARETI ESTERNE IN MURATURA PIENA CON COIBENTAZIONE DALL'INTERNO, SOSTITUZIONE INFISSI E COIBENTAZIONE PARETI SU VANO SCALE E ZONE NON RISCALDATE E SOLAIO SOTTOTETTO

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- ☐ Climatizzazione invernale
- ☒ Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- ☐ Solo produzione acqua calda
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☒ Ventilazione meccanica

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

- ☒ Impianto centralizzato
- ☐ Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

impianto di climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria con pompa di calore condensata ad aria e caldaia a gas di back-up con terminale radiante a pavimento

12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- ☒ In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
- ☐ È presente un trattamento di addolcimento (da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi)

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ☐

12.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile *	<u>Metano</u>
Marca - modello	<u>CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)</u>		
Potenza utile nominale P _n	<u>30,84</u> kW		

* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% P_n **98,6** %

Rendimento termico utile al 30% P_n **109,6** %

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>HOVAL BELARIA ICM 13</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		

Potenza termica utile in riscaldamento **12,7** kW

Coefficiente di prestazione (COP) **4,10**

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **35,0** °C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista

- ☒ continua 24 ore
☐ continua con attenuazione notturna
☐ intermittente

12.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema di termoregolazione in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina di termoregolazione

Marca - modello

INCORPORATA NEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

**REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA DI MANDATA
IN RELAZIONE ALLA TEMPERATURA ESTERNA**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

2

Organi di attuazione

Marca - modello

SISTEMA DI GESTIONE DEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

12.3.4 Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Marca - modello

CALEFFI O SIMILARE

Numero di apparecchi

14

Descrizione sintetica del dispositivo

**SATELLITE D'UTENZA CON PRODUZIONE DI ACQUA
CALDA SANITARIA CON SCAMBIATORE A PIASTRE**

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

Numero di apparecchi

0

Descrizione sintetica del dispositivo

12.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
TESTE ELETTROTERMICHE	95	1

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
RADIANTE A PAVIMENTO	95	26000	700
RADIATORI IN ACCIAIO	16	3800	0

Descrizione sintetica dei dispositivi

PANNELLI RADIANTI ANNEGATI A PAVIMENTO E TERMOARREDO AD ACQUA

12.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI EN 13384**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	GAS METANO	PPS CIRCOLARE	80	1,0	0,5	ACCIAIO o PPS CIRCOLARE	100	15,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

**filtraggio e dosaggio di polifosfati
addolcimento**

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
RISCALDAMENTO	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	13

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

12.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e il tipo di generatori;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di sicurezza.

Descrizione sintetica

ALLEGATI

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

VEDI CALCOLI ALLEGATI

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)

Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro)

Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)

Inclinazione (°) e orientamento

Potenza installata [kW]

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]

0,000

0,00

12.10 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

NON PRESENTI IN QUANTO COMPENSATI DAL SISTEMA POMPA DI CALORE E PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)

Tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/altro)

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):

Inclinazione (°) e orientamento

Capacità accumulo/scambiatore

Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia consegnata o fornita (E_{del})

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)

16901 kWh

48,76 kWh/m²

Energia esportata (E_{exp})	5815	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	79,89	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	12652	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- ☐ comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- ☐ non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	Ingegner re	NICOLA	LEONE	
	TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI		BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;
- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

Ingegnere	NICOLA	LEONE	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI	BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

Ingegnere	NICOLA	LEONE	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI	BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, **26/07/2022**

Il progettista _____ TIMBRO _____ FIRMA _____

Il progettista _____ TIMBRO _____ FIRMA _____

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	[X] SI' [] NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	[X] SI' [] NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	[X] SI' [] NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	[] SI' [X] NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	[] SI' [X] NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	[] SI' [X] NO
			A.5.2	Pompe di calore	9.1.5	[X] SI' [] NO
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	[X] SI' [] NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	[X] SI' [] NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	[X] SI' [] NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	[] SI' [X] NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	[X] SI' [] NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	[] SI' [X] NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	[] SI' [X] NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	[X] SI' [] NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	[] SI' [X] NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	[X] SI' [] NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	[] SI' [X] NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	[X] SI' [] NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	[X] SI' [] NO
	B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	[] SI' [X] NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

DETTAGLIO TRASMITTANZA TERMICA MEDIA COMPONENTI OPACHI

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Componente: M1 Parete esterna isolata

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	404,60	36,414
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	76,00	3,800
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,68	5,753
M1	Parete esterna isolata	0,247	906,59	224,087

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{270,054}{906,59} = 0,298 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M2 parete vano scala

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	4,30	0,387
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	4,30	0,215
M2	parete vano scala	0,301	13,88	4,178

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{4,780}{13,88} = 0,344 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M15 Parete divisoria 26

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	43,44	3,910
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,24	0,362
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,24	0,615
M15	Parete divisoria 26	1,710	104,40	178,502

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{183,389}{104,40} = 1,757 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M16 parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	62,54	5,629
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	12,77	0,639
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,43	0,972
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	141,09	45,594

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{52,833}{141,09} = 0,374 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M19 Muro di spina su vano scala piano rialzato

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	2,10	0,189
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	2,10	0,105
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	2,348

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{2,642}{7,68} = 0,344 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M20 Muro di spina su vano scala piano 1-2-3

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	38,52	3,467
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	9,06	0,770
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,31	24,637

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{28,874}{79,31} = 0,364 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P1 Soletta su cantine

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	102,40	5,120
P1	Soletta su cantine	0,496	315,03	156,277

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{161,397}{315,03} = 0,512 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P3 Pavimento piano 1

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	83,43	7,509
P3	Pavimento piano 1	0,424	206,18	87,365

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{94,873}{206,18} = 0,460 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P4 Pavimento piano 2 e 3

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	190,82	17,174
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	450,16	191,598

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{208,772}{450,16} = 0,464 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S4 Soletta su sottotetto

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	95,41	8,110
S4	Soletta su sottotetto	0,160	225,08	36,081

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{44,191}{225,08} = 0,196 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S6 Soletta interpiano piano rialzato

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	102,40	9,216
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	315,03	146,560

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{155,776}{315,03} = 0,494 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S7 Soletta interpiano piano 1 e 2

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	178,84	16,096
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	431,26	200,633

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{216,729}{431,26} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

Verifiche secondo: **DGR 20.07.15 n. 967 - Integrazioni secondo DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

Fase **Fase II – 1 Gennaio 2017 edifici pubblici e 1° Gennaio 2019 altri edifici**

Intervento **Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico**

Isolamento dall'interno o in intercapedine ☐

Criterio per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili:
secondo DGR 967/2015 – All. 2, p. B.7.1 ☒

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva				
Copertura da fonti energetiche rinnovabili	Positiva	55,0	<	61,1	%
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	38,52	>	33,91	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	19,58	>	17,18	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	100,21	>	79,89	kWh/m ²
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	Positiva				
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	T	Parete esterna isolata	Positiva	Positiva
P1	U	Soletta su cantine	Positiva	Positiva
S4	U	Soletta su sottotetto	Positiva	Positiva

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	Positiva
Z4	R - Parete - Copertura	Positiva

Dettagli – Copertura da fonti energetiche rinnovabili :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.1

Servizio	EPren [kWh]	EPnren [kWh]	EPtot [kWh]
----------	----------------	-----------------	----------------

Riscaldamento	21008,37	18323,77	39332,14
Acqua calda sanitaria	13793,58	3817,28	17610,86
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	34801,95	22141,05	56943,00

% copertura = $[(34801,95) / (56943,00)] * 100 = 61,12$

Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
------	------	-------------	----------	-------------------	--	--------------------	--------------

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m²]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
751,62	28952,45	25490,43

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m²]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
751,62	14719,79	12916,45

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, punto B.7.1

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m²]	EP [kWh/m²]
Riscaldamento	65,49	52,33
Acqua calda sanitaria	31,25	23,43
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	3,46	4,13
Illuminazione	0,00	0,00
TOTALE	100,21	79,89

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
15	CIVICO 35 MONOPIANO	Positiva	0,030	≥	0,014	1,15	79,90
17	CIVICO 37 UI 2	Positiva	0,030	≥	0,017	0,70	40,48
16	CIVICO 37 UI 1	Positiva	0,030	≥	0,026	1,48	57,66
18	CIVICO 37 UI 3	Positiva	0,030	≥	0,026	1,83	71,54
19	CIVICO 37 UI 4	Positiva	0,030	≥	0,021	1,20	57,66
20	CIVICO 37 UI 5	Positiva	0,030	≥	0,013	0,51	40,48
21	CIVICO 37 UI 6	Positiva	0,030	≥	0,018	1,08	60,00
23	CIVICO 37 UI 8	Positiva	0,030	≥	0,015	0,62	40,48
22	CIVICO 37 UI 7	Positiva	0,030	≥	0,024	1,36	57,66
24	CIVICO 37 UI 9	Positiva	0,030	≥	0,023	1,67	73,81
25	CIVICO 37 UI 10	Positiva	0,030	≥	0,021	1,20	57,66
26	CIVICO 37 UI 11	Positiva	0,030	≥	0,013	0,51	40,48
27	CIVICO 37 UI 12	Positiva	0,030	≥	0,020	1,45	73,81

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m²K]		H't [W/m²K]
-----	-------------	------------------	---------------------	--	----------------

15	CIVICO 35 MONOPIANO	E.1 (1)	0,55	≥	0,30
17	CIVICO 37 UI 2	E.1 (1)	0,55	≥	0,30
16	CIVICO 37 UI 1	E.1 (1)	0,55	≥	0,31
18	CIVICO 37 UI 3	E.1 (1)	0,55	≥	0,32
19	CIVICO 37 UI 4	E.1 (1)	0,75	≥	0,35
20	CIVICO 37 UI 5	E.1 (1)	0,75	≥	0,35
21	CIVICO 37 UI 6	E.1 (1)	0,75	≥	0,35
23	CIVICO 37 UI 8	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
22	CIVICO 37 UI 7	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
24	CIVICO 37 UI 9	E.1 (1)	0,55	≥	0,36
25	CIVICO 37 UI 10	E.1 (1)	0,55	≥	0,25
26	CIVICO 37 UI 11	E.1 (1)	0,55	≥	0,23
27	CIVICO 37 UI 12	E.1 (1)	0,50	≥	0,25

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	$\eta_{g \text{ amm}}$ [%]		η_g [%]
1	Riscaldamento	Positiva	58,8	≤	64,8
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	57,9	≤	77,2

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

$Q_{p,ren} = 21008,37 \text{ kWh}$

$Q_{p,nren} = 18323,77 \text{ kWh}$

$Q_{p,tot} = 39332,14 \text{ kWh}$

$Q_{p,x} = \sum [\sum (Edel,ter,gen,i * f_{px,gen,i}) + W_{del,CG,ren} + W_{del,CG,nren} + W_{del,CG,tot} + (W_{del,Fv} * f_{px}) + (Q_{el,gross} * f_{px}) + (Q_{sol} * f_{px}) + (Q_{eres} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,CG} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,FV} * f_{px})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edel,ter,g2	2135,32	46,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,fv	315,11	448,64	384,36	26,58	0,00	0,00	0,00
Qel,gross	3018,54	1297,32	98,63	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	4638,01	3122,56	1170,86	24,11	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	13,08	0,00	0,00	0,00
Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	797,60	0,00	1,05	1,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	21,59	222,92	212,77	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,54	636,86	2740,56	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	49,41	2087,10	4634,99	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 13793,58 kWh

Qp,nren = 3817,28 kWh

Qp,tot = 17610,86 kWh

Qp,x = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,fv	57,24	130,78	414,24	913,46	1193,71	1134,69	1314,71
Qel,gross	548,35	378,17	106,30	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	781,71	706,06	781,71	756,50	781,71	756,50	781,71
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	449,63	756,40	756,50	950,38
Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
1064,37	799,11	447,47	131,46	41,78	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	11,11	375,57	538,09	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
781,71	756,50	781,71	756,50	781,71	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
667,68	392,98	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata*

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,250** W/m²K

Spessore **438** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **14,509** 10⁻¹²kg/sm²Pa

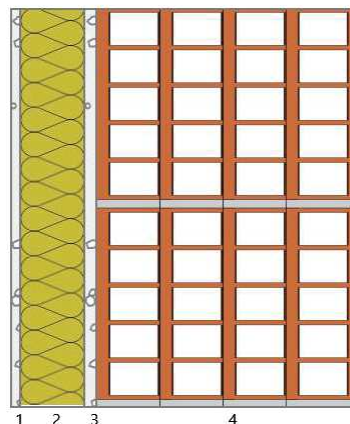
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **596** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,067** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Parete esterna isolata

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,251** W/m²K

Spessore **438** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **14,509** 10⁻¹²kg/sm²Pa

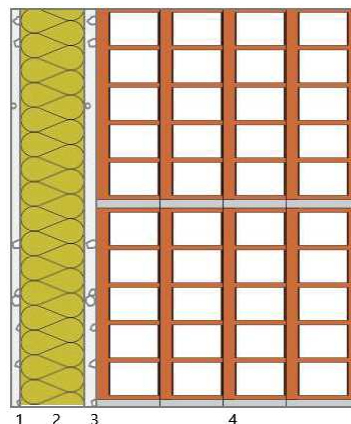
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **596** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,067** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata*

Codice: *M1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,694**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,939**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M16*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

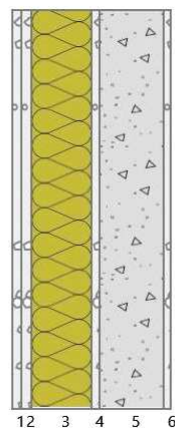
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M16*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

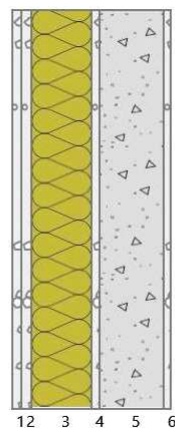
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio*

Codice: *M16*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,925**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala piano 1-2-3*

Codice: M18

Trasmittanza termica **0,312** W/m²K

Spessore **385** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **15,962** 10⁻¹²kg/sm²Pa

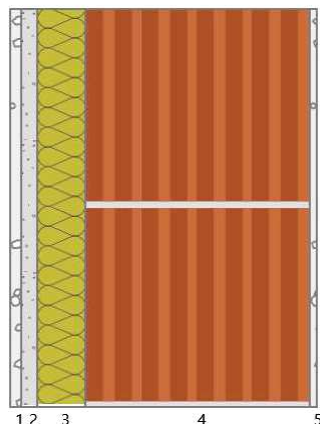
Massa superficiale
(con intonaci) **581** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **546** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,019** W/m²K

Fattore attenuazione **0,060** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
3	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala piano 1-2-3*

Codice: M18

Trasmittanza termica **0,312** W/m²K

Spessore **385** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **15,962** 10⁻¹²kg/sm²Pa

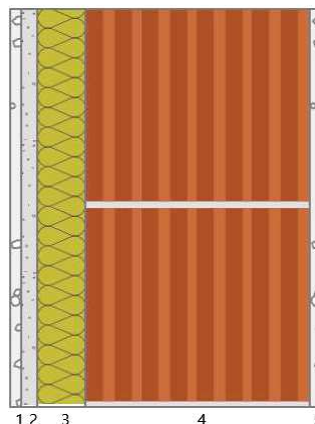
Massa superficiale
(con intonaci) **581** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **546** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,019** W/m²K

Fattore attenuazione **0,060** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
3	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *parete vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M18*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,412
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,927
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

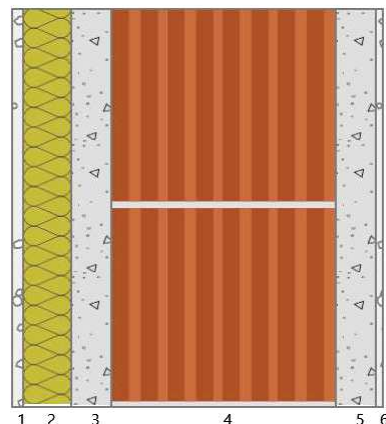
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

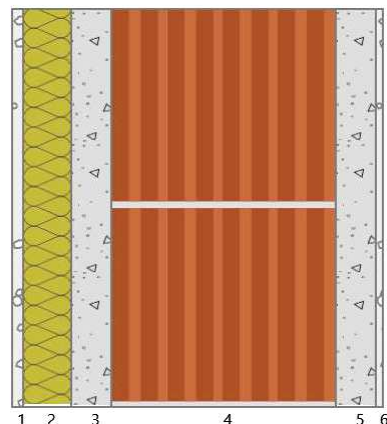
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M19*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,929**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M20*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

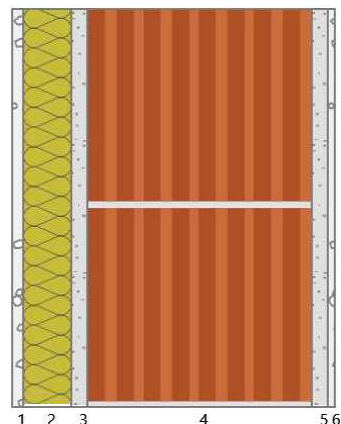
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M20*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

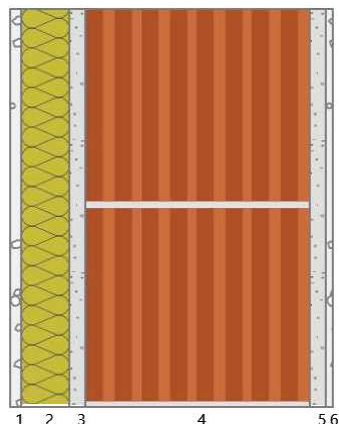
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M20*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,928**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: **P1**

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

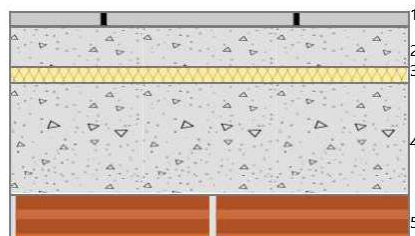
Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **301** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,200** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp ≤ 60 mm)	20,00	0,0340	0,588	30	1,45	150
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	140,00	0,1500	0,933	400	1,00	7
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	60,00	0,7200	0,083	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

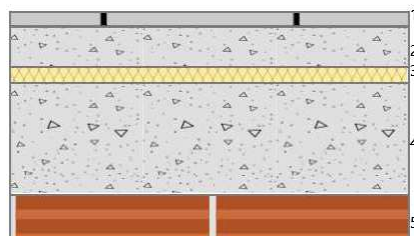
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **301** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,200** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp ≤ 60 mm)	20,00	0,0340	0,588	30	1,45	150
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	140,00	0,1500	0,933	400	1,00	7
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	60,00	0,7200	0,083	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: *P1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,885**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 1**

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

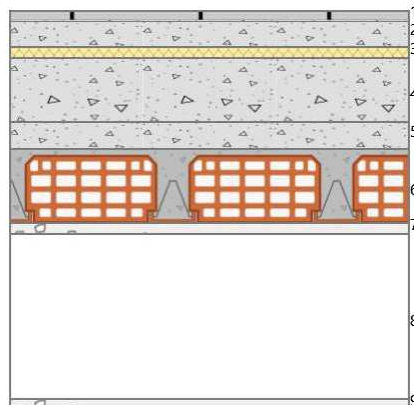
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 1**

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

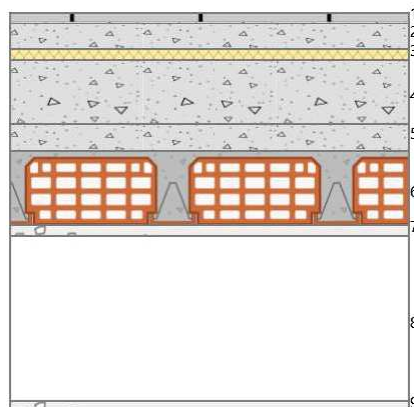
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 1*

Codice: *P3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,901**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

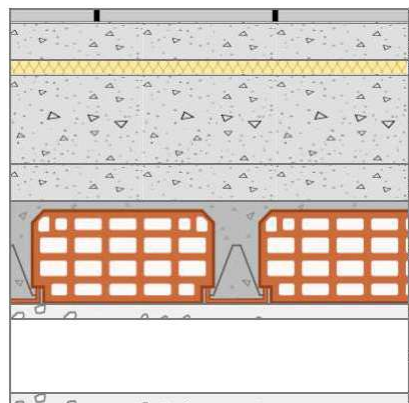
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

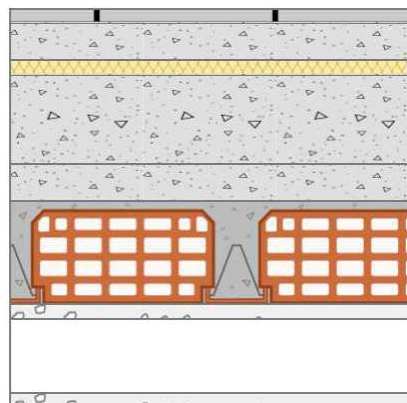
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 2 e 3*

Codice: *P4*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,900**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

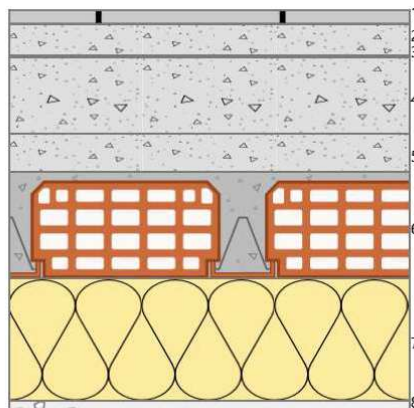
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

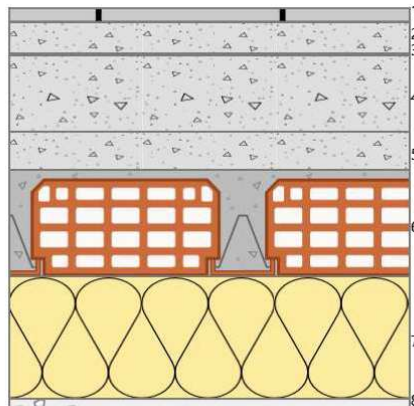
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: *S1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,966
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	31 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,162** W/m²K

Spessore **391** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **0,040** 10⁻¹²kg/sm²Pa

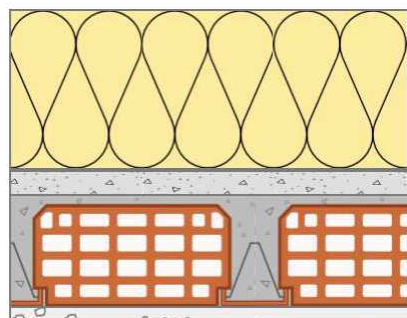
Massa superficiale
(con intonaci) **282** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **250** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,029** W/m²K

Fattore attenuazione **0,179** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	Acciaio	0,50	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	30,00	1,9100	0,016	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	140,00	0,6600	0,212	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,162** W/m²K

Spessore **391** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **0,040** 10⁻¹²kg/sm²Pa

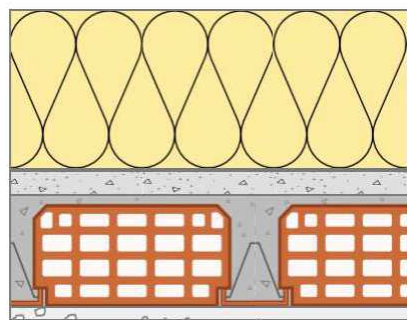
Massa superficiale
(con intonaci) **282** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **250** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,029** W/m²K

Fattore attenuazione **0,179** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	Acciaio	0,50	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	30,00	1,9100	0,016	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	140,00	0,6600	0,212	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S2

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,575**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,961**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

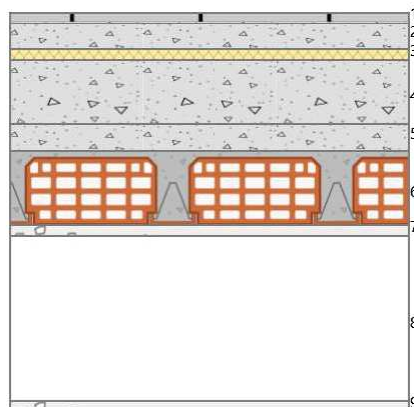
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

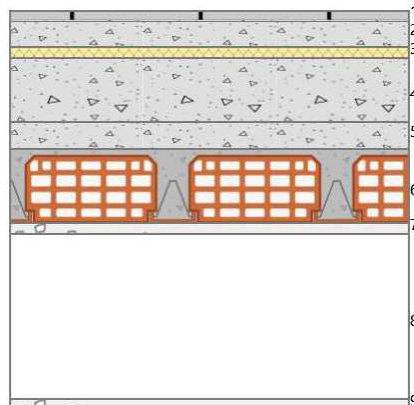
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S3

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

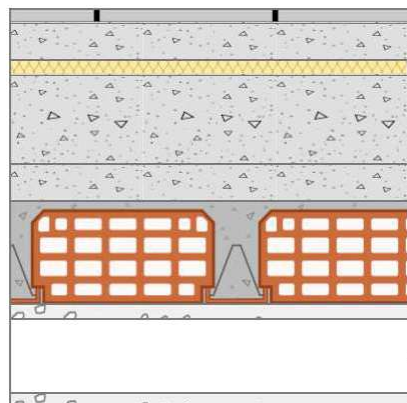
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

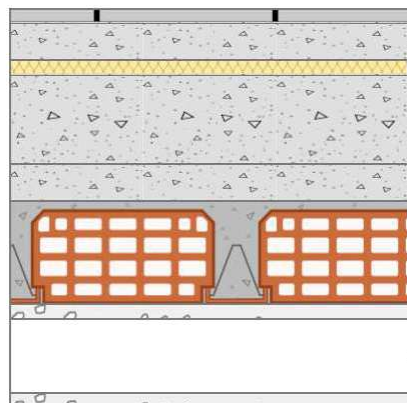
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

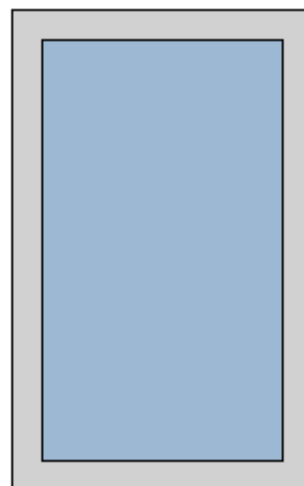
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0 cm
Altezza	80,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,400 m ²
Area vetro	A_g 0,280 m ²
Area telaio	A_f 0,120 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 2,200 m
Perimetro telaio	L_f 2,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

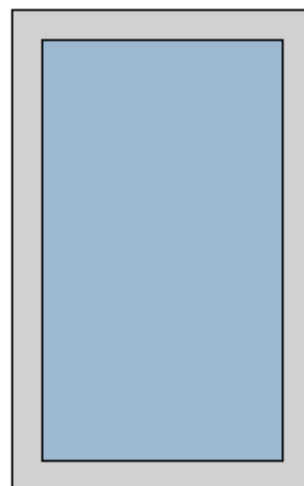
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0	cm
Altezza	80,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,400	m ²
Area vetro	A_g	0,280	m ²
Area telaio	A_f	0,120	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	2,200	m
Perimetro telaio	L_f	2,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

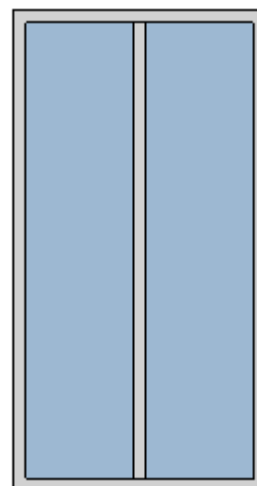
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,900 m ²
Area vetro	A_g 1,530 m ²
Area telaio	A_f 0,370 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 8,900 m
Perimetro telaio	L_f 5,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

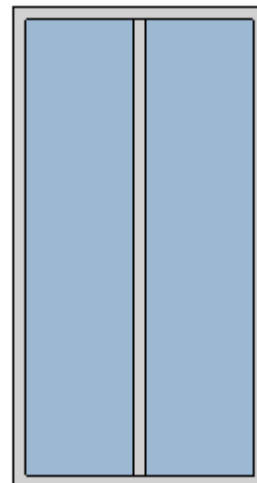
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0	cm
Altezza	190,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,900	m ²
Area vetro	A_g	1,530	m ²
Area telaio	A_f	0,370	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	8,900	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

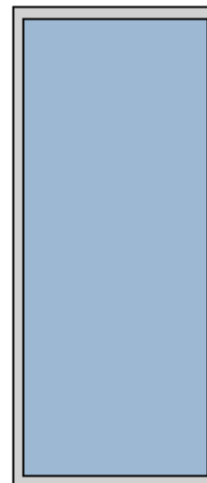
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,600	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	5,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

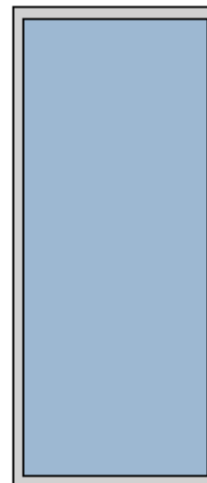
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,890 m ²
Area vetro	A_g 1,600 m ²
Area telaio	A_f 0,290 m ²
Fattore di forma	F_f 0,85 -
Perimetro vetro	L_g 5,600 m
Perimetro telaio	L_f 6,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

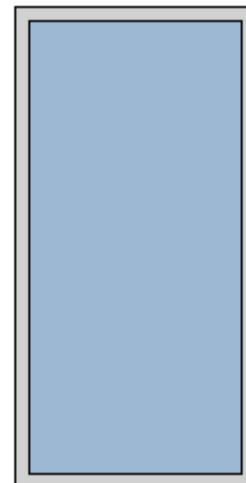
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,620 m ²
Area vetro	A_g 1,360 m ²
Area telaio	A_f 0,260 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 5,000 m
Perimetro telaio	L_f 5,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

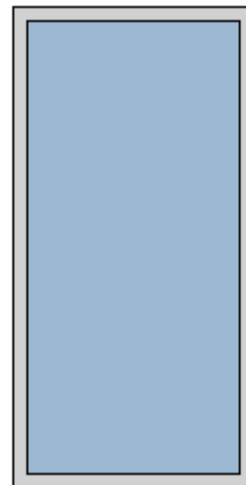
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,620 m ²
Area vetro	A_g 1,360 m ²
Area telaio	A_f 0,260 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 5,000 m
Perimetro telaio	L_f 5,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

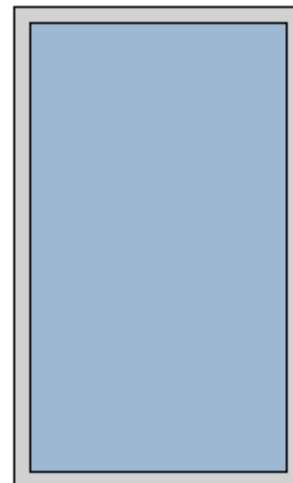
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,350	m ²
Area vetro	A_g	1,120	m ²
Area telaio	A_f	0,230	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

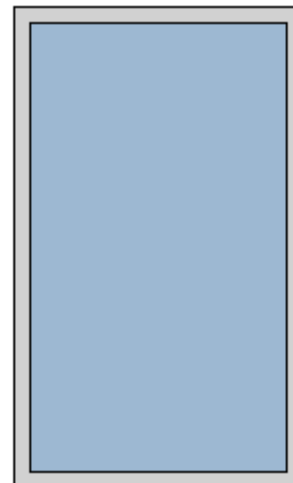
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	150,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,350	m ²
Area vetro	A_g	1,120	m ²
Area telaio	A_f	0,230	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

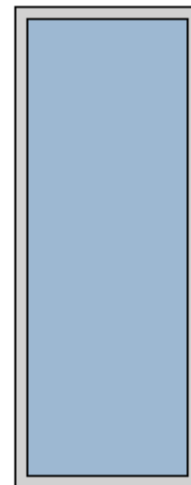
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

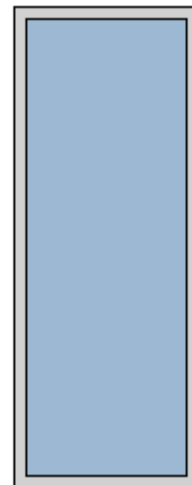
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

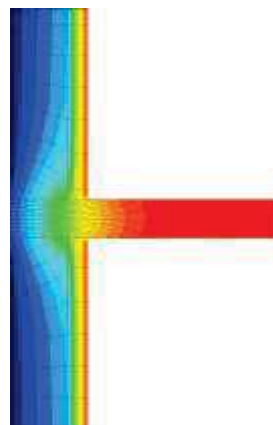
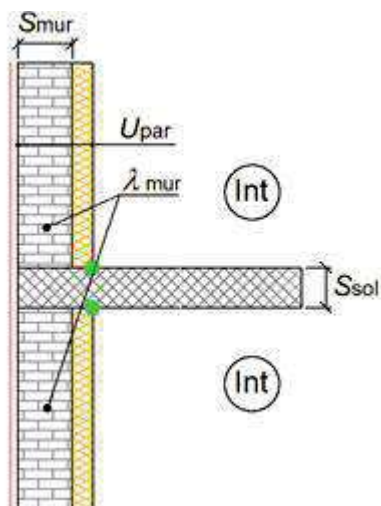
Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z1

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,090	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,446	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,680	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	IF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio interpiano senza correzione	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,446 W/mK.	



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100,0	mm
Spessore muro	Smur	280,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,250	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,810	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	18,6	16,9	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	16,6	13,5	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	14,8	11,7	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	14,0	11,0	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	15,3	9,4	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	16,7	10,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,0	13,2	POSITIVA

Legenda simboli

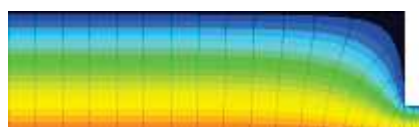
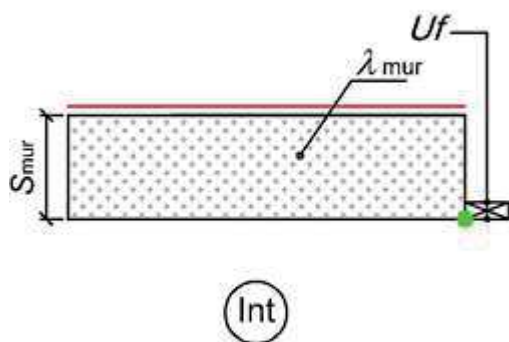
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: Z2

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,021 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,021 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,812 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W16 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo interno Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,021 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	1,000 W/m²K
Spessore muro	Smur	100,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,100 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	19,2	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	18,0	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	17,0	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	16,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	17,3	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	18,0	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,8	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio rialzato

Codice: Z3

Tipologia

GF - Parete - Solaio rialzato

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,050 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,161 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,516 -

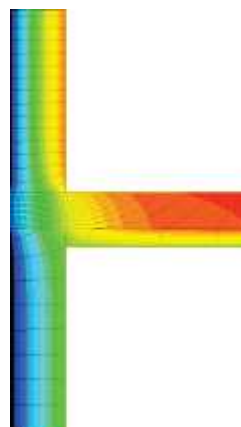
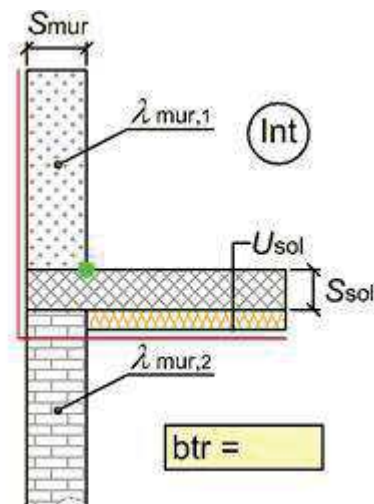
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

GF12 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio rialzato con isolamento all'intradosso su ambiente non riscaldato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,161 W/mK.



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2

$\lambda_{mur,2}$

0,810 W/mK

Coeff. correzione temperatura

btr

0,50 -

Spessore solaio

Ssol

300,0 mm

Spessore muro

Smur

300,0 mm

Trasmittanza termica solaio

U_{sol}

0,700 W/m²K

Conduttività termica muro 1

$\lambda_{mur,1}$

0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	18,9	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,4	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,1	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,5	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,5	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z4

Tipologia

R - Parete - Copertura

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,085 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,126 W/mK

Fattore di temperature f_{rsi}

0,533 -

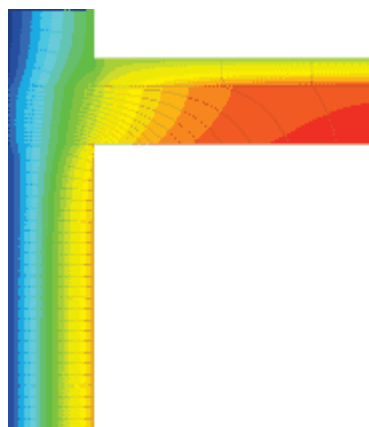
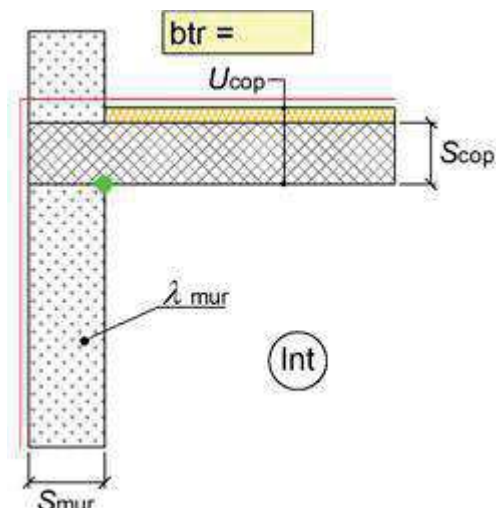
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

R18 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,126 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr 0,50 -

Spessore copertura

Scop 200,0 mm

Spessore muro

Smur 300,0 mm

Trasmittanza termica copertura

Ucop 0,700 W/m²K

Conduttività termica muro

λmur 0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³ Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	19,0	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,5	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,2	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,6	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,6	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,6	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *Nuovo ponte termico 5*

Codice: Z5

Tipologia	Altro	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,000	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,000	W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[]	
Riferimento		
Note		

- NESSUNA IMMAGINE INSERITA -

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Bologna	
Provincia	Bologna	
Altitudine s.l.m.	54	m
Gradi giorno	2259	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C


Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	751,72	m ²
Superficie esterna lorda	1774,06	m ²
Volume netto	2227,63	m ³
Volume lordo	3441,65	m ³
Rapporto S/V	0,52	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	895,82	6300	44,2
M2	U	parete vano scala	0,301	7,0	13,70	54	0,4
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scala	0,801	7,0	22,68	236	1,7
M14	T	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	0,50	12	0,1
M16	U	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	140,22	589	4,1
M19	U	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	7,68	31	0,2
M20	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	77,90	315	2,2
P1	U	Soletta su cantine	0,496	7,0	311,26	2007	14,1
S2	U	Soletta su sottotetto	0,162	2,0	221,69	647	4,5

Totale: **10191** **71,5**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	50*80	1,050	-5,0	5,20	153	1,1
W2	T	100*190	1,050	-5,0	24,70	721	5,1
W3	T	90*210	1,050	-5,0	13,23	382	2,7
W4	T	90*180	1,050	-5,0	16,20	481	3,4
W5	T	90*150	1,050	-5,0	21,60	640	4,5
W9	T	80*210	1,050	-5,0	1,68	44	0,3

Totale: **2420** **17,0**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	1139	8,0
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	185	1,3
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	327	2,3

Totale: **1651** **11,6**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il Φ _{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	143,13	1078	7,6
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	60,48	163	1,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	10,08	15	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,08	26	0,2
W1	50*80	1,050	-5,0	1,60	50	0,4

Totale: **1333 9,3**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	356,09	2571	18,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	158,39	410	2,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	34,54	50	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,77	61	0,4
W2	100*190	1,050	-5,0	13,30	401	2,8
W4	90*180	1,050	-5,0	9,72	293	2,1
W5	90*150	1,050	-5,0	12,15	367	2,6

Totale: **4153 29,1**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	140,03	879	6,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	60,81	137	1,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	10,41	13	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,08	21	0,2
W1	50*80	1,050	-5,0	0,40	11	0,1
W2	100*190	1,050	-5,0	3,80	100	0,7
W9	80*210	1,050	-5,0	1,68	44	0,3

Totale: **1205 8,4**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	256,16	1769	12,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	122,47	303	2,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	20,52	28	0,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	22,35	52	0,4
W1	50*80	1,050	-5,0	3,20	92	0,6
W2	100*190	1,050	-5,0	7,60	219	1,5
W3	90*210	1,050	-5,0	13,23	382	2,7

W4	90*180	1,050	-5,0	6,48	187	1,3
W5	90*150	1,050	-5,0	9,45	273	1,9

Totale: **3306** **23,2**

Prospetto Nord-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	0,41	3	0,0
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	0,50	12	0,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	0,25	1	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,25	0	0,0

Totale: **16** **0,1**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	Soletta su cantine	0,496	7,0	311,26	2007	14,1
S2	Soletta su sottotetto	0,162	2,0	221,69	647	4,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	102,00	66	0,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	94,81	145	1,0

Totale: **2866** **20,1**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M2	parete vano scala	0,301	7,0	13,70	54	0,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	22,68	236	1,7
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	140,22	589	4,1
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	7,68	31	0,2
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	77,90	315	2,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	106,96	125	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	19,07	12	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,39	23	0,2

Totale: **1384** **9,7**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza di un ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il totale dei Φ _{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
15	CIVICO 35 MONOPIANO	239,7	1067
16	CIVICO 37 UI 1	173,0	942
17	CIVICO 37 UI 2	121,5	701
18	CIVICO 37 UI 3	214,7	1196
19	CIVICO 37 UI 4	173,0	942
20	CIVICO 37 UI 5	121,5	506
21	CIVICO 37 UI 6	180,0	1130
22	CIVICO 37 UI 7	173,0	942
23	CIVICO 37 UI 8	121,5	701
24	CIVICO 37 UI 9	221,4	1380
25	CIVICO 37 UI 10	163,8	918
26	CIVICO 37 UI 11	115,0	691
27	CIVICO 37 UI 12	209,6	1346

Totale **12462**

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
15	CIVICO 35 MONOPIANO	79,90	0	0
16	CIVICO 37 UI 1	57,66	0	0
17	CIVICO 37 UI 2	40,50	0	0
18	CIVICO 37 UI 3	71,56	0	0
19	CIVICO 37 UI 4	57,66	0	0
20	CIVICO 37 UI 5	40,50	0	0
21	CIVICO 37 UI 6	60,00	0	0
22	CIVICO 37 UI 7	57,66	0	0
23	CIVICO 37 UI 8	40,50	0	0
24	CIVICO 37 UI 9	73,81	0	0
25	CIVICO 37 UI 10	57,66	0	0
26	CIVICO 37 UI 11	40,50	0	0
27	CIVICO 37 UI 12	73,81	0	0

Totale: **0**

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
15	CIVICO 35 MONOPIANO	2448	2448

16	CIVICO 37 UI 1	2469	2469
17	CIVICO 37 UI 2	1587	1587
18	CIVICO 37 UI 3	2764	2764
19	CIVICO 37 UI 4	1968	1968
20	CIVICO 37 UI 5	1036	1036
21	CIVICO 37 UI 6	2107	2107
22	CIVICO 37 UI 7	1965	1965
23	CIVICO 37 UI 8	1233	1233
24	CIVICO 37 UI 9	2656	2656
25	CIVICO 37 UI 10	2177	2177
26	CIVICO 37 UI 11	1383	1383
27	CIVICO 37 UI 12	2932	2932

Totale **26725** **26725**

Legenda simboli

- Φ_{hl} Potenza totale dispersa
 $\Phi_{hl,sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,3	5,4	9,6	12,7	-	-	-	-	-	14,0	9,3	3,8
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 15 ottobre al 15 aprile
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	751,72 m ²
Superficie esterna lorda	1774,06 m ²
Volume netto	2227,63 m ³
Volume lordo	3441,65 m ³
Rapporto S/V	0,52 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	223,8
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	0,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	402,40	36,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	75,80	3,8
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,28	5,7
W1	50*80	0,915	5,20	4,8
W2	100*190	0,915	24,70	22,6
W3	90*210	1,050	13,23	13,9
W4	90*180	1,050	16,20	17,0
W5	90*150	1,050	21,60	22,7
W9	80*210	1,050	1,68	1,8
Totale				352,7

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M2	parete vano scala	0,301	13,70	0,52	2,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	0,52	9,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	140,22	0,52	23,6
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	0,52	1,2
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	0,52	12,6
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	0,52	80,3
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	0,72	25,9
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	106,96	-	5,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	121,07	-	3,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	115,20	-	6,7
Totale					170,0

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M15	Parete divisoria 26	1,710	102,54	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	203,04	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	443,38	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	311,26	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	424,73	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	595,03	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,14	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,14	-	0,0
Totale					0,0

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 15 : CIVICO 35 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	88,77	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	64,08	19,22	0,60	6,4
3	camera matrimoniale	Naturale	65,73	19,72	0,60	6,6
4	disimpegno	Naturale	6,30	1,89	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	14,82	30,00	0,08	10,0

Zona 16 : CIVICO 37 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
3	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0
4	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0

Zona 17 : CIVICO 37 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	58,98	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,16	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4
4	camera matrimoniale	Naturale	43,92	13,18	0,60	4,4

Zona 18 : CIVICO 37 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	57,57	17,27	0,60	5,8
2	camera matrimoniale	Naturale	60,69	18,21	0,60	6,1
3	camera singola	Naturale	42,30	12,69	0,60	4,2
4	cucina	Meccanica	32,10	30,00	0,08	10,0
5	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
6	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6

Zona 19 : CIVICO 37 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0

Zona 20 : CIVICO 37 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	58,98	17,69	0,60	5,9
2	camera matrimoniale	Naturale	43,92	13,18	0,60	4,4
3	bagno	Naturale	14,16	4,25	0,60	1,4
4	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4

Zona 21 : CIVICO 37 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	57,51	17,25	0,60	5,8
2	camera matrimoniale	Naturale	42,54	12,76	0,60	4,3
3	camera matrimoniale	Naturale	42,06	12,62	0,60	4,2
5	bagno	Meccanica	15,63	30,00	0,08	10,0
6	bagno	Meccanica	13,20	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	6,15	1,84	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3

Zona 22 : CIVICO 37 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0

Zona 23 : CIVICO 37 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	58,98	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,16	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4
4	camera matrimoniale	Naturale	43,92	13,18	0,60	4,4

Zona 24 : CIVICO 37 UI 9

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	57,51	17,25	0,60	5,8
2	camera matrimoniale	Naturale	42,54	12,76	0,60	4,3
3	camera matrimoniale	Naturale	42,06	12,62	0,60	4,2
4	cucina	Meccanica	41,43	30,00	0,08	10,0
5	bagno	Meccanica	15,63	30,00	0,08	10,0
6	bagno	Meccanica	13,20	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	6,15	1,84	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3

Zona 25 : CIVICO 37 UI 10

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	47,48	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,93	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,91	1,77	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	38,00	11,40	0,60	3,8
5	camera matrimoniale	Naturale	56,43	16,93	0,60	5,6

Zona 26 : CIVICO 37 UI 11

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	55,83	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,41	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4
4	camera matrimoniale	Naturale	41,58	12,47	0,60	4,2

Zona 27 : CIVICO 37 UI 12

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	54,44	16,33	0,60	5,4
2	camera matrimoniale	Naturale	40,27	12,08	0,60	4,0
3	camera matrimoniale	Naturale	39,82	11,94	0,60	4,0
4	cucina	Meccanica	39,22	30,00	0,08	10,0
5	bagno	Meccanica	14,80	30,00	0,08	10,0
6	bagno	Meccanica	12,50	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	5,82	1,75	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,75	0,83	0,60	0,3

Totale **403,1**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	12602	42,8	1750	74,3	2167	19,3
M2	parete vano scala	0,301	13,70	121	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	532	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	24	0,1	3	0,1	3	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	1327	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	69	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	709	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	4521	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	1457	5,0	-	-	-	-
Totali				21361	72,6	1753	74,5	2169	19,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	268	0,9	35	1,5	380	3,4
W2	100*190	0,915	24,70	1272	4,3	164	7,0	2379	21,2
W3	90*210	1,050	13,23	782	2,7	101	4,3	1568	14,0
W4	90*180	1,050	16,20	958	3,3	124	5,3	1903	17,0
W5	90*150	1,050	21,60	1277	4,3	165	7,0	2508	22,3
W9	80*210	1,050	1,68	99	0,3	13	0,5	316	2,8
Totali				4657	15,8	601	25,5	9053	80,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	2321	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	391	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	699	2,4
Totali				3411	11,6

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	550	42,8	120	74,3	206	19,4
M2	parete vano scala	0,301	13,70	5	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	23	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	1	0,1	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	58	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	3	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano	0,311	77,90	31	2,4	-	-	-	-

	<i>scala piano 1-2-3</i>								
P1	<i>Soletta su cantine</i>	0,496	311,26	197	15,4	-	-	-	-
S2	<i>Soletta su sottotetto</i>	0,162	221,69	64	5,0	-	-	-	-
Totali			933	72,6	120	74,5	206	19,4	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	12	0,9	2	1,5	36	3,4
W2	100*190	0,915	24,70	56	4,3	11	7,0	217	20,5
W3	90*210	1,050	13,23	34	2,7	7	4,3	151	14,2
W4	90*180	1,050	16,20	42	3,3	8	5,3	183	17,2
W5	90*150	1,050	21,60	56	4,3	11	7,0	241	22,7
W9	80*210	1,050	1,68	4	0,3	1	0,5	29	2,7
Totali				203	15,8	41	25,5	857	80,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	101	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	17	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	31	2,4
Totali				149	11,6

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	1724	42,8	255	74,3	256	19,8
M2	parete vano scala	0,301	13,70	17	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	73	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	3	0,1	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	182	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	9	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	97	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	619	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	199	5,0	-	-	-	-
Totali				2923	72,6	256	74,5	257	19,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	37	0,9	5	1,5	47	3,6
W2	100*190	0,915	24,70	174	4,3	24	7,0	283	21,9
W3	90*210	1,050	13,23	107	2,7	15	4,3	174	13,4
W4	90*180	1,050	16,20	131	3,3	18	5,3	211	16,3
W5	90*150	1,050	21,60	175	4,3	24	7,0	278	21,5
W9	80*210	1,050	1,68	14	0,3	2	0,5	44	3,4
Totali				637	15,8	88	25,5	1036	80,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	318	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	53	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	96	2,4
Totali				467	11,6

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	2698	42,8	261	74,3	175	20,4
M2	parete vano scala	0,301	13,70	26	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scala	0,801	22,68	114	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	5	0,1	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	284	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	15	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	152	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	968	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	312	5,0	-	-	-	-
Totali				4573	72,6	262	74,5	175	20,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	57	0,9	5	1,5	31	3,6
W2	100*190	0,915	24,70	272	4,3	25	7,0	190	22,1
W3	90*210	1,050	13,23	167	2,7	15	4,3	113	13,2
W4	90*180	1,050	16,20	205	3,3	18	5,3	137	16,0
W5	90*150	1,050	21,60	273	4,3	25	7,0	181	21,0
W9	80*210	1,050	1,68	21	0,3	2	0,5	31	3,7
Totali				997	15,8	90	25,5	683	79,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	497	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	84	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	150	2,4
Totali				730	11,6

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	3114	42,8	265	74,3	273	20,2
M2	parete vano scala	0,301	13,70	30	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	131	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	6	0,1	1	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	328	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	17	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	175	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	1117	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	360	5,0	-	-	-	-
Totali				5278	72,6	265	74,5	273	20,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	66	0,9	5	1,5	46	3,4

W2	100*190	0,915	24,70	314	4,3	25	7,0	305	22,6
W3	90*210	1,050	13,23	193	2,7	15	4,3	176	13,1
W4	90*180	1,050	16,20	237	3,3	19	5,3	214	15,9
W5	90*150	1,050	21,60	316	4,3	25	7,0	282	20,9
W9	80*210	1,050	1,68	25	0,3	2	0,5	53	3,9
Totali				1151	15,8	91	25,5	1077	79,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	574	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	97	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	173	2,4
Totali				843	11,6

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	2196	42,8	327	74,3	396	19,4
M2	parete vano scala	0,301	13,70	21	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	93	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	4	0,1	1	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	231	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	12	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	123	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	788	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	254	5,0	-	-	-	-
Totali				3722	72,6	328	74,5	396	19,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	50*80	0,915	5,20	47	0,9	6	1,5	67	3,3
W2	100*190	0,915	24,70	222	4,3	31	7,0	448	22,0
W3	90*210	1,050	13,23	136	2,7	19	4,3	279	13,7
W4	90*180	1,050	16,20	167	3,3	23	5,3	339	16,6
W5	90*150	1,050	21,60	223	4,3	31	7,0	446	21,9
W9	80*210	1,050	1,68	17	0,3	2	0,5	66	3,2
Totali				811	15,8	112	25,5	1645	80,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	404	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	68	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	122	2,4
Totali				594	11,6

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	1732	42,8	369	74,3	530	18,8
M2	parete vano scala	0,301	13,70	17	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	73	1,8	-	-	-	-

M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	3	0,1	1	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	182	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	9	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	97	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	621	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	200	5,0	-	-	-	-
Totali				2935	72,6	370	74,5	531	18,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	37	0,9	7	1,5	93	3,3
W2	100*190	0,915	24,70	175	4,3	35	7,0	577	20,5
W3	90*210	1,050	13,23	107	2,7	21	4,3	406	14,4
W4	90*180	1,050	16,20	132	3,3	26	5,3	493	17,5
W5	90*150	1,050	21,60	175	4,3	35	7,0	650	23,1
W9	80*210	1,050	1,68	14	0,3	3	0,5	64	2,3
Totali				640	15,8	127	25,5	2283	81,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	319	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	54	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	96	2,4
Totali				469	11,6

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	588	42,8	152	74,3	331	18,3
M2	parete vano scala	0,301	13,70	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	25	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	1	0,1	0	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	62	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	3	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	33	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	211	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	68	5,0	-	-	-	-
Totali				997	72,6	153	74,5	331	18,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	13	0,9	3	1,5	60	3,3
W2	100*190	0,915	24,70	59	4,3	14	7,0	358	19,9
W3	90*210	1,050	13,23	37	2,7	9	4,3	269	14,9
W4	90*180	1,050	16,20	45	3,3	11	5,3	326	18,1
W5	90*150	1,050	21,60	60	4,3	14	7,0	430	23,8
W9	80*210	1,050	1,68	5	0,3	1	0,5	29	1,6
Totali				217	15,8	52	25,5	1473	81,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ	Lung.	Q _{H,tr}	%Q _{H,tr}
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	108	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	18	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	33	2,4
		Totali		159	11,6

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	867	0	0	418	0	162	991
Novembre	2717	0	0	1310	0	344	3105
Dicembre	4251	0	0	2049	0	351	4858
Gennaio	4907	0	0	2365	0	356	5608
Febbraio	3460	0	0	1668	0	440	3955
Marzo	2729	0	0	1315	0	497	3119
Aprile	927	0	0	447	0	205	1060
Totali	19857	0	0	9572	0	2354	22696

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	206	857	1789
Novembre	257	1036	3157
Dicembre	175	683	3263
Gennaio	273	1077	3263
Febbraio	396	1645	2947
Marzo	531	2283	3263
Aprile	331	1473	1579
Totali	2169	9053	19259

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1774,06	m ²
Superficie utile	751,72	m ²	Volume lordo	3441,65	m ³
Volume netto	2227,63	m ³	Rapporto S/V	0,52	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	1079	162	991	2231	857	1789	2646	87
Novembre	3770	344	3105	7219	1036	3157	4194	3035
Dicembre	6125	351	4858	11334	683	3263	3945	7389
Gennaio	6999	356	5608	12962	1077	3263	4339	8623
Febbraio	4732	440	3955	9127	1645	2947	4592	4536
Marzo	3513	497	3119	7129	2283	3263	5546	1708
Aprile	1043	205	1060	2307	1473	1579	3051	45
Totali	27259	2354	22696	52310	9053	19259	28313	25423

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	10,9	13,6	17,7	22,2	24,8	21,6	19,3	15,6	11,3	-
N° giorni	-	-	-	13	30	31	30	31	31	30	31	9	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 19 marzo al 09 novembre
Durata della stagione	236 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	751,72 m ²
Superficie esterna lorda	1774,06 m ²
Volume netto	2227,63 m ³
Volume lordo	3441,65 m ³
Rapporto S/V	0,52 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	223,8
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	0,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	402,40	36,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	75,80	3,8
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,28	5,7
W1	50*80	0,915	5,20	4,8
W2	100*190	0,915	24,70	22,6
W3	90*210	1,050	13,23	13,9
W4	90*180	1,050	16,20	17,0
W5	90*150	1,050	21,60	22,7
W9	80*210	1,050	1,68	1,8
Totale				352,7

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M2	parete vano scala	0,301	13,70	0,52	2,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	0,52	9,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	140,22	0,52	23,6
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	0,52	1,2
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	0,52	12,6
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	0,52	80,3
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	0,72	25,9
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	106,96	-	5,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	121,07	-	3,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	115,20	-	6,7
Totale					170,0

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M15	Parete divisoria 26	1,710	102,54	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	203,04	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	443,38	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	311,26	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	424,73	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	595,03	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,14	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,14	-	0,0
Totale					0,0

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 15 : CIVICO 35 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	88,77	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	64,08	19,22	0,60	6,4
3	camera matrimoniale	Naturale	65,73	19,72	0,60	6,6
4	disimpegno	Naturale	6,30	1,89	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	14,82	30,00	0,08	10,0

Zona 16 : CIVICO 37 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
3	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0
4	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0

Zona 17 : CIVICO 37 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno angolo cottura	Meccanica	58,98	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,16	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4
4	camera matrimoniale	Naturale	43,92	13,18	0,60	4,4

Zona 18 : CIVICO 37 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	57,57	17,27	0,60	5,8
2	camera matrimoniale	Naturale	60,69	18,21	0,60	6,1
3	camera singola	Naturale	42,30	12,69	0,60	4,2
4	cucina	Meccanica	32,10	30,00	0,08	10,0
5	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
6	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6

Zona 19 : CIVICO 37 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0

Zona 20 : CIVICO 37 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	58,98	17,69	0,60	5,9
2	camera matrimoniale	Naturale	43,92	13,18	0,60	4,4
3	bagno	Naturale	14,16	4,25	0,60	1,4
4	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4

Zona 21 : CIVICO 37 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	57,51	17,25	0,60	5,8
2	camera matrimoniale	Naturale	42,54	12,76	0,60	4,3
3	camera matrimoniale	Naturale	42,06	12,62	0,60	4,2
5	bagno	Meccanica	15,63	30,00	0,08	10,0
6	bagno	Meccanica	13,20	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	6,15	1,84	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3

Zona 22 : CIVICO 37 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0

Zona 23 : CIVICO 37 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	58,98	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,16	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4
4	camera matrimoniale	Naturale	43,92	13,18	0,60	4,4

Zona 24 : CIVICO 37 UI 9

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	57,51	17,25	0,60	5,8
2	camera matrimoniale	Naturale	42,54	12,76	0,60	4,3
3	camera matrimoniale	Naturale	42,06	12,62	0,60	4,2
4	cucina	Meccanica	41,43	30,00	0,08	10,0
5	bagno	Meccanica	15,63	30,00	0,08	10,0
6	bagno	Meccanica	13,20	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	6,15	1,84	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3

Zona 25 : CIVICO 37 UI 10

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	47,48	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,93	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,91	1,77	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	38,00	11,40	0,60	3,8
5	camera matrimoniale	Naturale	56,43	16,93	0,60	5,6

Zona 26 : CIVICO 37 UI 11

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	55,83	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,41	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4
4	camera matrimoniale	Naturale	41,58	12,47	0,60	4,2

Zona 27 : CIVICO 37 UI 12

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Naturale	54,44	16,33	0,60	5,4
2	camera matrimoniale	Naturale	40,27	12,08	0,60	4,0
3	camera matrimoniale	Naturale	39,82	11,94	0,60	4,0
4	cucina	Meccanica	39,22	30,00	0,08	10,0
5	bagno	Meccanica	14,80	30,00	0,08	10,0
6	bagno	Meccanica	12,50	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	5,82	1,75	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,75	0,83	0,60	0,3

Totale **403,1**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	5775	42,9	2242	74,3	4521	25,2
M2	parete vano scala	0,301	13,70	55	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	250	1,9	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	11	0,1	4	0,1	8	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	633	4,7	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	31	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	327	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	2051	15,2	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	629	4,7	-	-	-	-
Totali				9762	72,5	2246	74,5	4529	25,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	126	0,9	45	1,5	827	4,6
W2	100*190	0,915	24,70	577	4,3	210	7,0	4759	26,6
W3	90*210	1,050	13,23	349	2,6	128	4,3	2037	11,4
W4	90*180	1,050	16,20	429	3,2	157	5,2	2386	13,3
W5	90*150	1,050	21,60	610	4,5	214	7,1	3198	17,8
W9	80*210	1,050	1,68	44	0,3	16	0,5	187	1,0
Totali				2136	15,9	771	25,5	13394	74,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	1080	8,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	177	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	302	2,2
Totali				1558	11,6

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	43	47,8	7	75,2	9	29,6
M2	parete vano scala	0,301	13,70	0	0,0	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	4	4,2	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	12	13,8	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	0	0,0	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano	0,311	77,90	4	4,1	-	-	-	-

	<i>scala piano 1-2-3</i>								
P1	<i>Soletta su cantine</i>	0,496	311,26	0	0,0	-	-	-	-
S2	<i>Soletta su sottotetto</i>	0,162	221,69	0	0,0	-	-	-	-
Totali				62	69,8	7	75,2	9	29,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	2	1,9	0	2,8	2	6,7
W2	100*190	0,915	24,70	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W3	90*210	1,050	13,23	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W4	90*180	1,050	16,20	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W5	90*150	1,050	21,60	13	15,0	2	22,0	19	63,7
W9	80*210	1,050	1,68	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totali				15	16,9	2	24,8	22	70,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	12	13,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	0	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	0	0,0
Totali				12	13,3

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	966	42,8	183	74,2	348	24,3
M2	parete vano scala	0,301	13,70	9	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	42	1,9	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	2	0,1	0	0,2	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	107	4,7	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	5	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	54	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	361	16,0	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	92	4,1	-	-	-	-
Totali				1639	72,6	184	74,3	348	24,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	21	0,9	4	1,5	64	4,5
W2	100*190	0,915	24,70	102	4,5	18	7,3	393	27,5
W3	90*210	1,050	13,23	58	2,6	10	4,2	163	11,4
W4	90*180	1,050	16,20	71	3,1	13	5,1	187	13,1
W5	90*150	1,050	21,60	101	4,5	17	7,1	258	18,1
W9	80*210	1,050	1,68	7	0,3	1	0,5	15	1,1
Totali				360	15,9	63	25,7	1082	75,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	182	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	31	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	44	2,0
Totali				258	11,4

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	1382	42,8	372	74,3	830	24,6
M2	parete vano scala	0,301	13,70	13	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	58	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	3	0,1	1	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	146	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	8	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	78	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	496	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	160	5,0	-	-	-	-
Totali				2343	72,6	373	74,5	832	24,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	29	0,9	7	1,5	156	4,6
W2	100*190	0,915	24,70	140	4,3	35	7,0	884	26,2
W3	90*210	1,050	13,23	86	2,7	21	4,3	399	11,8
W4	90*180	1,050	16,20	105	3,3	26	5,3	462	13,7
W5	90*150	1,050	21,60	140	4,3	35	7,0	610	18,1
W9	80*210	1,050	1,68	11	0,3	3	0,5	34	1,0
Totali				511	15,8	128	25,5	2545	75,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	255	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	43	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	77	2,4
Totali				374	11,6

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	612	42,8	394	74,3	806	25,3
M2	parete vano scala	0,301	13,70	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	26	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	1	0,1	1	0,1	2	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	64	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	3	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	34	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	220	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	71	5,0	-	-	-	-
Totali				1038	72,6	394	74,5	807	25,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	13	0,9	8	1,5	151	4,8

W2	100*190	0,915	24,70	62	4,3	37	7,0	835	26,2
W3	90*210	1,050	13,23	38	2,7	23	4,3	368	11,6
W4	90*180	1,050	16,20	47	3,3	28	5,3	425	13,4
W5	90*150	1,050	21,60	62	4,3	37	7,0	562	17,7
W9	80*210	1,050	1,68	5	0,3	3	0,5	32	1,0
Totali				226	15,8	135	25,5	2374	74,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	113	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	19	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	34	2,4
Totali				166	11,6

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	200	42,8	476	74,3	958	25,5
M2	parete vano scala	0,301	13,70	2	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	8	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	0	0,1	1	0,1	2	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	21	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	1	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	11	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	72	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	23	5,0	-	-	-	-
Totali				339	72,6	477	74,5	960	25,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	4	0,9	9	1,5	175	4,6
W2	100*190	0,915	24,70	20	4,3	45	7,0	999	26,6
W3	90*210	1,050	13,23	12	2,7	27	4,3	419	11,1
W4	90*180	1,050	16,20	15	3,3	34	5,3	505	13,4
W5	90*150	1,050	21,60	20	4,3	45	7,0	665	17,7
W9	80*210	1,050	1,68	2	0,3	3	0,5	35	0,9
Totali				74	15,8	163	25,5	2797	74,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	37	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	6	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	11	2,4
Totali				54	11,6

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	733	42,8	381	74,3	781	25,6
M2	parete vano scala	0,301	13,70	7	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	31	1,8	-	-	-	-

M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	1	0,1	1	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	77	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	4	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	41	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	263	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	85	5,0	-	-	-	-
Totali				1242	72,6	382	74,5	782	25,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	16	0,9	8	1,5	140	4,6
W2	100*190	0,915	24,70	74	4,3	36	7,0	817	26,8
W3	90*210	1,050	13,23	45	2,7	22	4,3	341	11,2
W4	90*180	1,050	16,20	56	3,3	27	5,3	405	13,3
W5	90*150	1,050	21,60	74	4,3	36	7,0	534	17,5
W9	80*210	1,050	1,68	6	0,3	3	0,5	30	1,0
Totali				271	15,8	131	25,5	2266	74,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	135	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	23	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	41	2,4
Totali				198	11,6

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	1080	42,8	296	74,3	614	25,4
M2	parete vano scala	0,301	13,70	10	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	46	1,8	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	2	0,1	1	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	114	4,5	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	6	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	61	2,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	387	15,4	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	125	5,0	-	-	-	-
Totali				1830	72,6	297	74,5	615	25,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	23	0,9	6	1,5	108	4,5
W2	100*190	0,915	24,70	109	4,3	28	7,0	653	27,0
W3	90*210	1,050	13,23	67	2,7	17	4,3	273	11,3
W4	90*180	1,050	16,20	82	3,3	21	5,3	318	13,2
W5	90*150	1,050	21,60	109	4,3	28	7,0	421	17,4
W9	80*210	1,050	1,68	9	0,3	2	0,5	30	1,2
Totali				399	15,8	102	25,5	1803	74,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ	Lung.	Q _{C,tr}	%Q _{C,tr}
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	199	7,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	33	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	60	2,4
		Totali		292	11,6

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	732	43,2	129	74,3	173	25,7
M2	parete vano scala	0,301	13,70	7	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	33	1,9	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	1	0,1	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	84	4,9	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	4	0,2	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	42	2,5	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	252	14,9	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	73	4,3	-	-	-	-
Totali				1228	72,4	129	74,4	173	25,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	16	1,0	3	1,5	31	4,6
W2	100*190	0,915	24,70	71	4,2	12	6,8	177	26,4
W3	90*210	1,050	13,23	43	2,5	7	4,1	73	10,9
W4	90*180	1,050	16,20	54	3,2	9	5,2	85	12,6
W5	90*150	1,050	21,60	81	4,8	13	7,4	122	18,1
W9	80*210	1,050	1,68	6	0,3	1	0,5	10	1,5
Totali				271	16,0	44	25,6	499	74,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	140	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	22	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	35	2,1
		Totali		197	11,6

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	895,82	29	47,8	4	75,2	3	29,2
M2	parete vano scala	0,301	13,70	0	0,0	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	2	4,2	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,50	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	140,22	8	13,8	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,68	0	0,0	-	-	-	-
M20	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	77,90	2	4,1	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	311,26	0	0,0	-	-	-	-

S2	Soletta su sottotetto	0,162	221,69	0	0,0	-	-	-	-
Totali				42	69,8	4	75,2	3	29,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	5,20	1	1,9	0	2,8	1	7,2
W2	100*190	0,915	24,70	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W3	90*210	1,050	13,23	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W4	90*180	1,050	16,20	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W5	90*150	1,050	21,60	9	15,0	1	22,0	6	63,5
W9	80*210	1,050	1,68	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totali				10	16,9	1	24,8	7	70,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	509,36	8	13,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	196,87	0	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,48	0	0,0
Totali				8	13,3

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione
%Q _{C,tr}	Rapporto percentuale tra il Q _{C,tr} dell'elemento e il totale dei Q _{C,tr}
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
%Q _{C,r}	Rapporto percentuale tra il Q _{C,r} dell'elemento e il totale dei Q _{C,r}
Q _{sol,k}	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
%Q _{sol,k}	Rapporto percentuale tra il Q _{sol,k} dell'elemento e il totale dei Q _{sol,k}

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Marzo	67	0	0	22	0	9	57
Aprile	1524	0	0	732	0	247	1716
Maggio	2178	0	0	1050	0	501	2489
Giugno	965	0	0	465	0	530	1103
Luglio	315	0	0	152	0	640	360
Agosto	1154	0	0	556	0	513	1320
Settembre	1701	0	0	820	0	399	1944
Ottobre	1154	0	0	542	0	174	1297
Novembre	45	0	0	15	0	5	38
Totali	9103	0	0	4354	0	3016	10325

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Marzo	9	22	83
Aprile	348	1082	1696
Maggio	832	2545	3263
Giugno	807	2374	3157
Luglio	960	2797	3263
Agosto	782	2266	3263
Settembre	615	1803	3157
Ottobre	173	499	1542
Novembre	3	7	57
Totali	4529	13394	19480

Legenda simboli

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1774,06	m ²
Superficie utile	751,72	m ²	Volume lordo	3441,65	m ³
Volume netto	2227,63	m ³	Rapporto S/V	0,52	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Marzo	80	9	57	146	22	83	104	0
Aprile	1908	247	1716	3871	1082	1696	2778	10
Maggio	2396	501	2489	5386	2545	3263	5807	662
Giugno	623	530	1103	2255	2374	3157	5532	3276
Luglio	-494	640	360	506	2797	3263	6059	5553
Agosto	929	513	1320	2761	2266	3263	5529	2768
Settembre	1907	399	1944	4250	1803	3157	4960	811
Ottobre	1522	174	1297	2993	499	1542	2040	8
Novembre	57	5	38	100	7	57	64	0
Totali	8928	3016	10325	22269	13394	19480	32874	13088

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,C})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

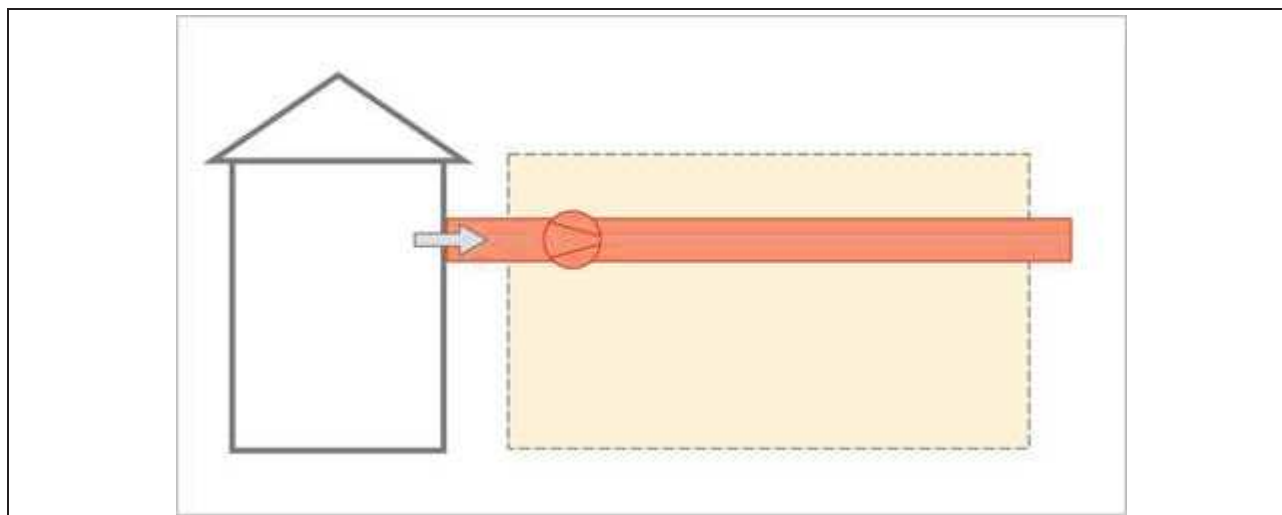
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Impianto di sola estrazione

Dispositivi presenti

Nessuno



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

n_{50} **1** h⁻¹

Coefficiente di esposizione al vento

e **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

f **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **1,00** -

Ore di funzionamento dell'impianto

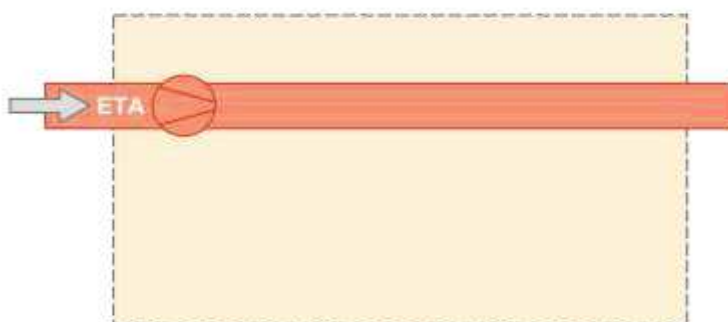
hf **24,00** -

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
15	1	soggiorno angolo cottura	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
15	5	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
16	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
16	5	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
17	1	soggiorno angolo cottura	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
17	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
18	4	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
18	5	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
19	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
19	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
21	5	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
21	6	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
22	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
22	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
23	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
23	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00

24	4	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
24	5	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
24	6	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
25	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
25	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
26	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
26	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
27	4	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
27	5	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
27	6	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
Totale				0,00	780,00	780,00

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	250 W
Portata del condotto	780,00 m³/h

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	99,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	96,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	99,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	133,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	67,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	139,1	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	64,8	%
--	--------------------	-------------	---

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	286,2	141,7	65,5
Caldaia a condensazione - Analitico	93,2	86,7	86,2

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a pavimento		
Fattore correttivo f_{emb}	1,00		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	29763	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	98,0	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

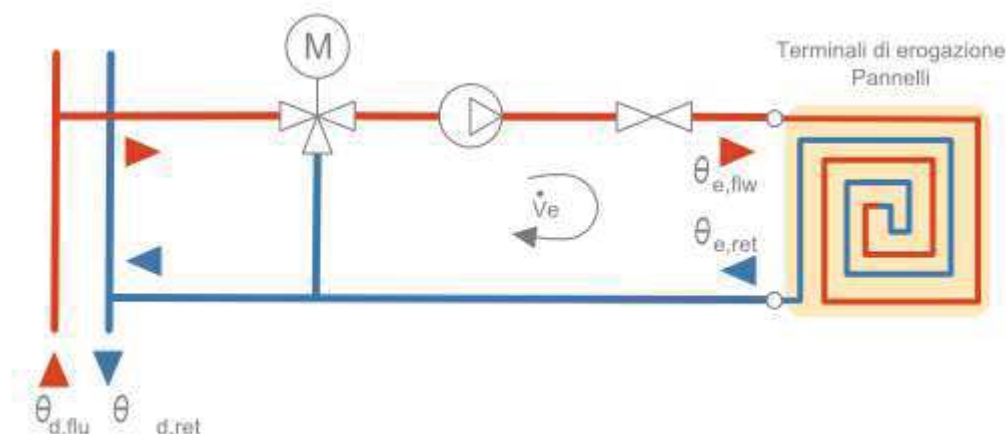
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	96,0	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato		
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale		
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio		
Posizione tubazioni	-		
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93		
Numero di piani	-		
Fattore di correzione	1,00		
Rendimento di distribuzione utenza	99,0	%	
Fabbisogni elettrici	700	W	

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Termostato modulante, valvola a 2 vie
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	5,0	°C
Portata nominale	5634,99	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	45,0	°C
ΔT mandata/ritorno	20,0	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	θ _{e,avg} [°C]	θ _{e,flw} [°C]	θ _{e,ret} [°C]
ottobre	17	20,9	30,9	20,0
novembre	30	30,6	40,6	20,6
dicembre	31	40,7	45,0	36,4
gennaio	31	43,3	45,0	41,6
febbraio	28	35,3	45,0	25,7
marzo	31	26,6	36,6	20,0
aprile	15	20,5	30,5	20,0

Legenda simboli

θ _{e,avg}	Temperatura media degli emettitori del circuito
θ _{e,flw}	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
θ _{e,ret}	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica	2,347	W/K
Ambiente di installazione	--	
Fattore di recupero delle perdite	0,70	
Temperatura ambiente installazione [°C]		

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	27,9	35,9	20,0
novembre	30	33,1	45,6	20,6
dicembre	31	43,2	50,0	36,4
gennaio	31	45,8	50,0	41,6
febbraio	28	37,8	50,0	25,7
marzo	31	30,8	41,6	20,0
aprile	15	27,8	35,5	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	268,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	133,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	64,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	356,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	77,2	%

Dati per zona

Zona: **CIVICO 35 MONOPIANO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **79,90** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **57,66 m²**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **40,50 m²**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 3**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **71,56** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 4**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **57,66** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 5**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **40,50** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 6**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **60,00** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 7**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **57,66** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 8**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **40,50** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 9**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **73,81** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 10**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Superficie utile **57,66** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 11**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **40,50** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 37 UI 12**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **73,81** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in

ambiente climatizzato

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore	14,20	kW
ΔT di progetto	20,0	°C
Portata di progetto	611,02	kg/h
Temperatura di mandata	60,0	°C
Temperatura di ritorno	40,0	°C
Temperatura media	50,0	°C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria
Tipo di generatore	Pompa di calore
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4

Marca/Serie/Modello **HOVAL BELARIA ICM 13**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	-20,0	°C
	massima	35,0	°C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	20,0	°C
	massima	60,0	°C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **60,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	4,1	
Potenza utile	P_u	12,70	kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	3,10	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	7	°C

Temperatura della sorgente calda θ_c **35 °C**

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **9,86 kW**

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	8,72	9,56	15,00	15,75
COP a carico parziale	2,79	4,19	5,90	4,35
COP a pieno carico	2,90	3,56	4,35	4,54
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,56	0,23	0,09
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,18	1,36	0,96

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **150 W**

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	27,9	35,9	20,0
novembre	30	33,1	45,6	20,6
dicembre	31	43,2	50,0	36,4
gennaio	31	45,8	50,0	41,6
febbraio	28	37,8	50,0	25,7
marzo	31	30,8	41,6	20,0
aprile	15	27,8	35,5	20,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**
Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **31,70** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,60** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,04** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **1,10** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **98,60** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **109,60** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **20,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **248** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **170** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,70** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	43,2	50,0	36,4
gennaio	31	45,8	50,0	41,6
febbraio	28	37,8	50,0	25,7
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
- $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
- $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano			
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³	
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-	
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-	
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-	
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh	

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	8623	8630	8584	8584	8584	8584	9153	5121
febbraio	28	4536	4541	4499	4499	4499	4499	4801	1614
marzo	31	1708	1711	1666	1666	1666	1666	1783	418
aprile	15	45	45	30	30	30	30	36	12
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	87	88	67	67	67	67	74	19
novembre	30	3035	3039	2994	2994	2994	2994	3196	746
dicembre	31	7389	7395	7348	7348	7348	7348	7837	3458
TOTALI	183	25423	25448	25189	25189	25189	25189	26880	11388

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	212	0	122
febbraio	28	0	111	0	60
marzo	31	0	41	0	20
aprile	15	0	1	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-

ottobre	17	0	2	0	1
novembre	30	0	74	0	36
dicembre	31	0	182	0	101
TOTALI	183	0	623	0	339

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	96,0	99,0	99,7	100,0	110,1	63,5	106,3	59,5
febbraio	28	96,0	99,0	99,6	100,0	149,0	67,6	176,8	67,4
marzo	31	96,0	99,0	99,3	100,0	209,0	80,4	907,9	96,2
aprile	15	96,0	99,0	90,4	100,0	149,3	67,5	0,0	123,2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	95,8	100,0	190,6	76,8	8684,2	123,0
novembre	30	96,0	99,0	99,6	100,0	209,7	80,5	245,7	79,2
dicembre	31	96,0	99,0	99,7	100,0	125,8	64,4	119,8	60,1

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	7127	2998	237,8	118,2	58,8	0
febbraio	28	4785	1568	305,1	150,8	67,9	0
marzo	31	1783	418	426,9	209,0	80,4	0
aprile	15	36	12	299,9	149,3	67,5	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	74	19	384,4	190,6	76,8	0
novembre	30	3196	746	428,4	209,7	80,5	0
dicembre	31	7120	2668	266,8	132,4	63,0	0

Mese	gg	COP
------	----	-----

		[-]
gennaio	31	2,38
febbraio	28	3,05
marzo	31	4,27
aprile	15	3,00
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,84
novembre	30	4,28
dicembre	31	2,67

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	2026	2123	95,4	88,7	88,2	214
febbraio	28	16	45	34,5	32,1	31,9	5
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	716	790	90,7	84,3	83,8	79

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,090	0,69	0,02	0,42	0,00
febbraio	28	0,002	-4,20	0,01	0,17	4,25
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,033	0,45	0,02	0,32	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	5121	3332	8113	14483
febbraio	28	1614	1739	2565	6733
marzo	31	418	479	188	1776
aprile	15	12	13	0	36
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	19	22	1	71
novembre	30	746	856	1235	3835
dicembre	31	3458	2951	6169	12300
TOTALI	183	11388	9392	18271	39234

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
390	623	947	1295	1701	1675	1986	1563	1153	651	401	268

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	18271	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	39234	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	139,1	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	64,8	%
Consumo di energia elettrica effettivo		7777	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,rec} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	1155	1155	1155	1247	589	0	0	16
febbraio	28	1043	1043	1043	1126	495	0	0	14
marzo	31	1155	1155	1155	1247	507	0	0	14
aprile	30	1117	1117	1117	1207	451	0	0	12
maggio	31	1155	1155	1155	1247	426	0	0	12
giugno	30	1117	1117	1117	1207	368	0	0	10
luglio	31	1155	1155	1155	1247	355	0	0	10
agosto	31	1155	1155	1155	1247	386	0	0	11
settembre	30	1117	1117	1117	1207	395	0	0	11
ottobre	31	1155	1155	1155	1247	446	0	0	12
novembre	30	1117	1117	1117	1207	493	0	0	14
dicembre	31	1155	1155	1155	1247	564	0	0	16
TOTALI	365	13595	13595	13595	14682	5477	0	0	151

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out}	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out,rec}	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
Q _{W,sys,out,cont}	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q _{W,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{W,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione
Q _{W,ric,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
Q _{W,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{W,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	η _{W,d} [%]	η _{W,s} [%]	η _{W,ric} [%]	η _{W,dp} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	η _{W,g,p,nren} [%]	η _{W,g,p,tot} [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	105,6	55,5	108,0	53,3
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	141,5	59,5
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	564,4	79,5
aprile	30	92,6	-	-	-	133,4	64,2	0,0	91,5
maggio	31	92,6	-	-	-	146,2	67,8	0,0	94,7
giugno	30	92,6	-	-	-	163,6	72,2	0,0	98,5
luglio	31	92,6	-	-	-	175,5	75,0	0,0	100,7
agosto	31	92,6	-	-	-	161,2	71,6	0,0	98,0
settembre	30	92,6	-	-	-	152,3	69,4	0,0	96,1
ottobre	31	92,6	-	-	-	139,4	65,9	5440,6	91,9
novembre	30	92,6	-	-	-	122,0	60,8	152,7	62,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,3	57,1	110,0	54,3

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
η _{W,d}	Rendimento mensile di distribuzione
η _{W,s}	Rendimento mensile di accumulo
η _{W,ric}	Rendimento mensile della rete di ricircolo
η _{W,dp}	Rendimento mensile di distribuzione primaria
η _{W,gen,p,nren}	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,gen,p,tot}	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
η _{W,g,p,nren}	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,g,p,tot}	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	1247	589	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	1126	495	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	1247	507	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	1207	451	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	1247	426	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	1207	368	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	1247	355	351,7	175,5	75,0	0
agosto	31	1247	386	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	1207	395	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	1247	446	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	1207	493	244,5	122,0	60,8	0
dicembre	31	1247	564	221,0	110,3	57,1	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,12
febbraio	28	2,27
marzo	31	2,46
aprile	30	2,67
maggio	31	2,93
giugno	30	3,28
luglio	31	3,52
agosto	31	3,23
settembre	30	3,05
ottobre	31	2,79
novembre	30	2,45
dicembre	31	2,21

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0

ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC _{nom} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,gn,out}	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
Q _{W,gn,in}	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
η _{W,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{W,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	Q _{W,gn,in} [kWh]	Q _{W,aux} [kWh]	Q _{W,p,nren} [kWh]	Q _{W,p,tot} [kWh]
gennaio	31	589	606	1069	2166
febbraio	28	495	509	737	1752
marzo	31	507	521	205	1451
aprile	30	451	464	0	1221
maggio	31	426	437	0	1219
giugno	30	368	378	0	1135
luglio	31	355	364	0	1146
agosto	31	386	397	0	1179
settembre	30	395	406	0	1163
ottobre	31	446	459	21	1256
novembre	30	493	507	732	1797
dicembre	31	564	580	1049	2126
TOTALI	365	5477	5628	3813	17611

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,gn,in}	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
Q _{W,aux}	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
Q _{W,p,nren}	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
Q _{W,p,tot}	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
390	623	947	1295	1701	1675	1986	1563	1153	651	401	268

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	3813 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	17611 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	356,5 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	77,2 %
Consumo di energia elettrica effettivo		1956 kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	751,72	m ²
---	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	18271	20963	39234	24,31	27,89	52,19
Acqua calda sanitaria	3813	13797	17611	5,07	18,35	23,43
Ventilazione	1250	1850	3100	1,66	2,46	4,12
TOTALE	23334	36611	59945	31,04	48,70	79,74

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	298	Nm ³ /anno	621	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	10374	kWhel/anno	4772	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 15 : CIVICO 35 MONOPIANO	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	79,90	m ²
--	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1604	1841	3445	20,08	23,04	43,11
Acqua calda sanitaria	382	1381	1763	4,78	17,29	22,06
Ventilazione	96	142	238	1,20	1,78	2,98
TOTALE	2082	3364	5446	26,06	42,10	68,16

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	26	Nm ³ /anno	55	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	928	kWhel/anno	427	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 16 : CIVICO 37 UI 1	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,66	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1898	2178	4076	32,92	37,77	70,69
Acqua calda sanitaria	307	1112	1420	5,33	19,29	24,62
Ventilazione	96	142	238	1,67	2,47	4,14
TOTALE	2302	3432	5734	39,92	59,53	99,45

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	31	Nm ³ /anno	65	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1015	kWhel/anno	467	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 17 : CIVICO 37 UI 2	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,50	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1235	1417	2652	30,49	34,99	65,48
Acqua calda sanitaria	203	733	935	5,00	18,09	23,09
Ventilazione	96	142	238	2,37	3,51	5,89
TOTALE	1534	2292	3826	37,87	56,59	94,46

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	20	Nm³/anno	42	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	679	kWhel/anno	312	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 18 : CIVICO 37 UI 3	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	71,56	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1998	2292	4290	27,92	32,03	59,94
Acqua calda sanitaria	354	1280	1634	4,95	17,89	22,84
Ventilazione	96	142	238	1,34	1,99	3,33
TOTALE	2448	3715	6162	34,20	51,91	86,11

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	33	Nm³/anno	68	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1081	kWhel/anno	497	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 19 : CIVICO 37 UI 4	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,66	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1253	1438	2691	21,73	24,94	46,67
Acqua calda sanitaria	307	1112	1420	5,33	19,29	24,62
Ventilazione	96	142	238	1,67	2,47	4,14
TOTALE	1657	2692	4349	28,73	46,70	75,43

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	20	Nm³/anno	43	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	740	kWhel/anno	341	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 20 : CIVICO 37 UI 5	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,50	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	356	408	764	8,79	10,08	18,87

Acqua calda sanitaria	203	733	935	5,00	18,09	23,09
TOTALE	558	1141	1700	13,79	28,18	41,97

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	6	Nm ³ /anno	12	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	255	kWhel/anno	117	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 21 : CIVICO 37 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	60,00	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1262	1447	2709	21,03	24,12	45,15
Acqua calda sanitaria	315	1141	1456	5,25	19,01	24,26
Ventilazione	96	142	238	1,60	2,37	3,97
TOTALE	1673	2730	4403	27,88	45,51	73,39

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	21	Nm ³ /anno	43	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	748	kWhel/anno	344	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 22 : CIVICO 37 UI 7	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,66	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1214	1393	2607	21,05	24,15	45,21
Acqua calda sanitaria	307	1112	1420	5,33	19,29	24,62
Ventilazione	96	142	238	1,67	2,47	4,14
TOTALE	1617	2647	4265	28,05	45,91	73,97

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	20	Nm ³ /anno	41	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	724	kWhel/anno	333	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 23 : CIVICO 37 UI 8	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,50	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	750	860	1610	18,52	21,25	39,76
Acqua calda sanitaria	203	733	935	5,00	18,09	23,09
Ventilazione	96	142	238	2,37	3,51	5,89
TOTALE	1049	1735	2784	25,89	42,85	68,74

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
--------------------	---------	------	------------------------------	---------

Metano	12	Nm ³ /anno	25	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	472	kWhel/anno	217	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 24 : CIVICO 37 UI 9	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	73,81	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1847	2119	3967	25,03	28,72	53,74
Acqua calda sanitaria	361	1308	1669	4,90	17,71	22,61
Ventilazione	144	214	358	1,95	2,89	4,85
TOTALE	2353	3641	5993	31,88	49,32	81,20

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	30	Nm ³ /anno	63	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1046	kWhel/anno	481	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 25 : CIVICO 37 UI 10	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,66	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1557	1786	3342	27,00	30,97	57,97
Acqua calda sanitaria	307	1112	1420	5,33	19,29	24,62
Ventilazione	96	142	238	1,67	2,47	4,14
TOTALE	1960	3041	5001	33,99	52,73	86,73

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	25	Nm ³ /anno	53	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	869	kWhel/anno	400	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 26 : CIVICO 37 UI 11	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,50	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	989	1134	2123	24,41	28,01	52,42
Acqua calda sanitaria	203	733	935	5,00	18,09	23,09
Ventilazione	96	142	238	2,37	3,51	5,89
TOTALE	1287	2009	3297	31,79	49,62	81,40

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	16	Nm ³ /anno	34	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	574	kWhel/anno	264	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 27 : CIVICO 37 UI 12	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	73,81	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2309	2649	4959	31,29	35,90	67,18
Acqua calda sanitaria	361	1308	1669	4,90	17,71	22,61
Ventilazione	144	214	358	1,95	2,89	4,85
TOTALE	2815	4170	6985	38,14	56,50	94,64

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	38	Nm ³ /anno	79	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1242	kWhel/anno	571	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	12652	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	17210	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	39,7	%

Energia elettrica da rete	10374	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	5815	kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	390
Febbraio	623
Marzo	947
Aprile	1295
Maggio	1701
Giugno	1675
Luglio	1986
Agosto	1563
Settembre	1153
Ottobre	651
Novembre	401
Dicembre	268
TOTALI	12652

Descrizione sottocampo: **OVEST**

Modulo utilizzato	ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200		
Numero di moduli	41		
Potenza di picco totale	14350	Wp	
Superficie utile totale	82,00	m ²	

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W_{pv}	350	Wp
Superficie utile	A_{pv}	2,00	m ²
Fattore di efficienza	f_{pv}	0,70	-
Efficienza nominale		0,17	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	90,0	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	20,5	°
Coefficiente di riflettanza (albedo)		0,00	

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	38,8	390
febbraio	62,0	623
marzo	94,2	947
aprile	128,9	1295
maggio	169,4	1701
giugno	166,7	1675
luglio	197,7	1986
agosto	155,6	1563
settembre	114,8	1153
ottobre	64,8	651
novembre	39,9	401
dicembre	26,7	268
TOTALI	1259,5	12652

Legenda simboli

E_{pv}	Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
$E_{el,pv,out}$	Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo
$E_{el,pv,out}$	Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

ALLEGATO 4

COMMITTENTE : **ACER PROMOS**

EDIFICIO : **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

INDIRIZZO : **VIA LIBIA 39-snc - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

INTERVENTO : **intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con
installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido**

Rif.: **063.22-CORTI-LIBIA-39-snc-01-2022.E0001**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

**SIDEL INGEGNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40055 - CASTENASO (BO)**

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4

EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI ESISTENTI

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

<input checked="" type="checkbox"/>	NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input checked="" type="checkbox"/>	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio
		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m ²
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m ³	<input type="checkbox"/> Connesso funzionalmente al volume preesistente
			<input type="checkbox"/> Costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/> Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	<input type="checkbox"/> Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		<input type="checkbox"/> Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	<input type="checkbox"/> Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Bologna Provincia BO

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

VIA LIBIA 39-snc - BOLOGNA

Edificio pubblico o a uso pubblico X

[X] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione _____ Foglio _____ Particella _____ Subalterni _____

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. _____ del 22/10/2021

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità immobiliari 13

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) ACER PROMOS
PIAZZA DELLA RESISTENZA 4 - 40122 - BOLOGNA

Progettista dell'isolamento termico Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: INGEGNERI Pr.: BOLOGNA N.iscr.: 7736

Progettista degli impianti energetici Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: INGEGNERI Pr.: BOLOGNA N.iscr.: 7736

Direttore lavori dell'isolamento termico Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: INGEGNERI Pr.: BOLOGNA N.iscr.: 7736

Direttore lavori degli impianti energetici Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: INGEGNERI Pr.: BOLOGNA N.iscr.: 7736

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

[X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.

[] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.

[] Dati relativi agli impianti termici.

- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- ☐ Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- ☐ Altro:

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

 X

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2259 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 33,0 °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int,i} [°C]	φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	φ _{int,e} [%]
CIVICO 39 UI 1	278,94	149,53	0,54	57,66	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 2	192,51	114,67	0,60	40,48	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 3	351,64	238,04	0,68	71,54	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 4	278,24	109,39	0,39	57,66	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 5	186,56	61,54	0,33	40,48	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 6	358,39	157,11	0,44	74,91	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 7	270,22	106,22	0,39	57,66	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 8	181,18	59,76	0,33	40,48	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 9	347,99	146,70	0,42	74,91	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 10	271,75	183,15	0,67	57,66	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 11	182,21	111,29	0,61	40,48	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 39 UI 12	349,96	245,86	0,70	74,91	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO SNC MONOPIANO	401,18	279,99	0,70	79,53	20,0	65,0	26,0	0,0

- V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
S/V Rapporto di forma dell'edificio
Su Superficie utile energetica dell'edificio
θ_{int,i} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
φ_{int,i} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
θ_{int,e} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
φ_{int,e} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☐ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☐ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☐ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☐ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore

- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- ☐ Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H' _T Valore di progetto [W/m ² K]	H' _T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
30	CIVICO 39 UI 3	0,33	0,55	Positiva
29	CIVICO 39 UI 2	0,32	0,55	Positiva
28	CIVICO 39 UI 1	0,34	0,55	Positiva
31	CIVICO 39 UI 4	0,37	0,75	Positiva
32	CIVICO 39 UI 5	0,36	0,75	Positiva
33	CIVICO 39 UI 6	0,36	0,55	Positiva
36	CIVICO 39 UI 9	0,36	0,55	Positiva
35	CIVICO 39 UI 8	0,37	0,75	Positiva
34	CIVICO 39 UI 7	0,38	0,75	Positiva
38	CIVICO 39 UI 11	0,23	0,55	Positiva
37	CIVICO 39 UI 10	0,26	0,55	Positiva
39	CIVICO 39 UI 12	0,25	0,50	Positiva
40	CIVICO SNC MONOPIANO	0,27	0,55	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,503	*	*
M15	Parete divisoria 26	1,756	*	*
M13	Parete divisoria 49	0,277	*	*
P3	Pavimento piano 1	0,460	*	*
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,503	*	*
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,464	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
------	-------------	--	--	----------

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): []

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche
Tende interne

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore di progetto [W/m ² K]	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore limite [W/m ² K]	Verifica
30	CIVICO 39 UI 3	0,026	0,030	Positiva
29	CIVICO 39 UI 2	0,017	0,030	Positiva
28	CIVICO 39 UI 1	0,026	0,030	Positiva
31	CIVICO 39 UI 4	0,027	0,030	Positiva
32	CIVICO 39 UI 5	0,015	0,030	Positiva
33	CIVICO 39 UI 6	0,022	0,030	Positiva
36	CIVICO 39 UI 9	0,022	0,030	Positiva
35	CIVICO 39 UI 8	0,015	0,030	Positiva
34	CIVICO 39 UI 7	0,027	0,030	Positiva
38	CIVICO 39 UI 11	0,013	0,030	Positiva
37	CIVICO 39 UI 10	0,024	0,030	Positiva
39	CIVICO 39 UI 12	0,019	0,030	Positiva
40	CIVICO SNC MONOPIANO	0,014	0,030	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	37,54	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	41,96	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	17,37	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	20,10	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	57,28	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	23,40	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	4,09	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	-	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	84,77	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	105,37	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	65,5	59,3	Positiva
Acqua calda sanitaria	76,7	57,7	Positiva

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale): ☒

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva): ☐

Tipo di contabilizzazione:

Metodo diretto

☒ L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

☐ Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

REGOLAZIONE CLIMATICA E SONDE INTERNE CON TESTE ELETTROTERMICHE

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito*:

- ☐ Edifici di nuova costruzione
- ☒ Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- ☐ Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>59,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

- ☐ I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento
- ☐ I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,86	2,24	Positiva	16918

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,68	2,24	Positiva	9339

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

- ☒ L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.
- ☐ L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CON PANNELLO PIANI

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Requisito All. 2 Sezione B.7.3)

Valore indice $EP_{gl,tot}$

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$

_____ - kWh/m²

Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$

_____ - kWh/m²

Verifica (positiva / negativa)

_____ **N.A. ***

* N.A. (non applicabile)

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna isolata	0,247	0,260	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S1	Soletta su sottotetto	0,160	0,306	Positiva
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	0,220	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P2	Soletta su cantine	0,561	0,500	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
W1	50*80	0,915	1,400	*
W2	100*190	0,915	1,400	*
W3	90*210	1,050	1,400	*
W4	90*180	1,050	1,400	*
W5	90*150	1,050	1,400	*
W9	80*210	1,050	1,400	*
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,400	*
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	2,692	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	50*80	0,350	*	*
W2	100*190	0,350	*	*
W3	90*210	0,579	*	*

W4	90*180	0,579	*	*
W5	90*150	0,579	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	93,74	81,00
Acqua calda sanitaria	Edificio	92,59	70,00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	141,75	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	88,50	90,48
Acqua calda sanitaria	Edificio	Pompa di calore	133,78	128,21
Acqua calda sanitaria	Edificio	Caldaia a condensazione	0,00	0,00

11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E_{ve}) [Wh/m ³]	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E_{ve}) [Wh/m ³]
Edificio	0,309	0,250

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA DI SOLA ESTRAZIONE PER BAGNI E CUCINE

11.2.5 ALTRI PARAMETRI

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.5)

Dati di input e parametri relativi ai valori dell'edificio reale

PARETI ESTERNE IN MURATURA PIENA CON COIBENTAZIONE DALL'INTERNO, SOSTITUZIONE INFISSI E COIBENTAZIONE PARETI SU VANO SCALE E ZONE NON RISCALDATE E SOLAIO SOTTOTETTO

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- ☐ Climatizzazione invernale
- ☒ Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- ☐ Solo produzione acqua calda
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☒ Ventilazione meccanica

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

- ☒ Impianto centralizzato
- ☐ Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

impianto di climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria con pompa di calore condensata ad aria e caldaia a gas di back-up con terminale radiante a pavimento

12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- ☒ In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
- ☐ È presente un trattamento di addolcimento (da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi)

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ☐

12.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile *	<u>Metano</u>
Marca – modello	<u>CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)</u>		
Potenza utile nominale P _n	<u>30,84</u> kW		

* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% P_n **98,6** %

Rendimento termico utile al 30% P_n **109,6** %

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>HOVAL BELARIA ICM 13</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>12,7</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,10</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista

- ☒ continua 24 ore
☐ continua con attenuazione notturna
☐ intermittente

12.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema di termoregolazione in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina di termoregolazione

Marca - modello

INCORPORATA NEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

**REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA DI MANDATA
IN RELAZIONE ALLA TEMPERATURA ESTERNA**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

2

Organi di attuazione

Marca - modello

SISTEMA DI GESTIONE DEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

12.3.4 Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Marca - modello

CALEFFI O SIMILARE

Numero di apparecchi

14

Descrizione sintetica del dispositivo

**SATELLITE D'UTENZA CON PRODUZIONE DI ACQUA
CALDA SANITARIA CON SCAMBIATORE A PIASTRE**

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

Numero di apparecchi

0

Descrizione sintetica del dispositivo

12.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
TESTE ELETTROTERMICHE	95	1

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
RADIANTE A PAVIMENTO	95	26000	700
RADIATORI IN ACCIAIO	16	4000	0

Descrizione sintetica dei dispositivi

PANNELLI RADIANTI ANNEGATI A PAVIMENTO E TERMOARREDO AD ACQUA

12.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI EN 13384**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	GAS METANO	PPS CIRCOLARE	80	1,0	0,5	ACCIAIO o PPS CIRCOLARE	100	15,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

**filtraggio e dosaggio di polifosfati
addolcimento**

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
RISCALDAMENTO	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	13

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

12.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e il tipo di generatori;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di sicurezza.

Descrizione sintetica

ALLEGATI

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

VEDI CALCOLI ALLEGATI

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)

Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro)

Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)

Inclinazione (°) e orientamento

Potenza installata [kW]

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]

0,000

0,00

12.10 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

NON PRESENTI IN QUANTO COMPENSATI DAL SISTEMA POMPA DI CALORE E PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)

Tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/altro)

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):

Inclinazione (°) e orientamento

Capacità accumulo/scambiatore

Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia consegnata o fornita (E_{del})

19369 kWh

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)

49,96 kWh/m²

Energia esportata (E_{exp})	5770	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	84,77	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	12652	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- ☐ comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- ☐ non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	Ingegnere	NICOLA	LEONE	
	TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI		BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;
- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

<i>Ingegnere</i>	<i>NICOLA</i>	<i>LEONE</i>	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	<i>INGEGNERI</i>	<i>BOLOGNA</i>	<i>7736</i>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

Ingegnere	NICOLA	LEONE	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI	BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, **26/07/2022**

Il progettista _____ TIMBRO _____ FIRMA _____

Il progettista _____ TIMBRO _____ FIRMA _____

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	[X] SI' [] NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	[X] SI' [] NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	[X] SI' [] NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	[] SI' [X] NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	[] SI' [X] NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	[] SI' [X] NO
A.5.2			Pompe di calore	9.1.5	[X] SI' [] NO	
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	[X] SI' [] NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	[X] SI' [] NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	[X] SI' [] NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	[] SI' [X] NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	[X] SI' [] NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	[] SI' [X] NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	[] SI' [X] NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	[X] SI' [] NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	[] SI' [X] NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	[X] SI' [] NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	[] SI' [X] NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	[X] SI' [] NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	[X] SI' [] NO
	B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	[] SI' [X] NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

DETTAGLIO TRASMITTANZA TERMICA MEDIA COMPONENTI OPACHI

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Componente: M1 Parete esterna isolata

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	416,50	37,485
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	77,21	3,861
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,86	5,768
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	231,156

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{278,270}{935,19} = 0,298 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M13 Parete divisoria 49

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	27,79	2,501
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	27,79	1,390
M13	Parete divisoria 49	0,242	111,21	26,921

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{30,811}{111,21} = 0,277 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M15 Parete divisoria 26

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	43,44	3,910
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,24	0,362
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,24	0,615
M15	Parete divisoria 26	1,710	105,04	179,596

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{184,483}{105,04} = 1,756 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M18 Muro di spina su vano scala piano rialzato

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	6,18	0,556
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	6,18	0,309
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	6,512

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{7,377}{21,30} = 0,346 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M19 Muro di spina su vano scala piano 1-2-3

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	45,70	4,113
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	9,06	0,770
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	28,707

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{33,590}{92,41} = 0,363 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M20 parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	69,92	6,293
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	12,77	0,639
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,43	0,972
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	155,74	50,329

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{58,232}{155,74} = 0,374 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P2 Soletta su cantine

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	6,33	0,570
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	131,17	6,559
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	180,330

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{187,458}{321,61} = 0,583 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P3 Pavimento piano 1

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	89,46	8,051
P3	Pavimento piano 1	0,424	220,55	93,453

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{101,505}{220,55} = 0,460 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P4 Pavimento piano 2 e 3

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	191,18	17,206
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	451,64	192,228

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{209,435}{451,64} = 0,464 \text{ W/m}^2\text{K}$$

ΣS_{lorda}	451,64
--------------------	--------

Componente: S1 Soletta su sottotetto

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	95,59	8,125
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	36,200

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{44,325}{225,82} = 0,196 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S2 Solaio terrazzo monopiano

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	39,06	3,515
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	13,409

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{16,924}{97,14} = 0,174 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S6 Soletta interpiano piano rialzato

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	92,11	8,290
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	219,19	101,973

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{110,263}{219,19} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S7 Soletta interpiano piano 1 e 2

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	191,38	17,224
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	451,64	210,114

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{227,338}{451,64} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

DETTAGLIO TRASMITTANZA TERMICA MEDIA COMPONENTI OPACHI

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Componente: M1 Parete esterna isolata

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	416,50	37,485
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	77,21	3,861
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,86	5,768
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	231,156

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{278,270}{935,19} = 0,298 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M13 Parete divisoria 49

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	27,79	2,501
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	27,79	1,390
M13	Parete divisoria 49	0,242	111,21	26,921

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{30,811}{111,21} = 0,277 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M15 Parete divisoria 26

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	43,44	3,910
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,24	0,362
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,24	0,615
M15	Parete divisoria 26	1,710	105,04	179,596

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{184,483}{105,04} = 1,756 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M18 Muro di spina su vano scala piano rialzato

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	6,18	0,556
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	6,18	0,309
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	6,512

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{7,377}{21,30} = 0,346 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M19 Muro di spina su vano scala piano 1-2-3

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	45,70	4,113
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	9,06	0,770
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	28,707

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{33,590}{92,41} = 0,363 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M20 parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	69,92	6,293
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	12,77	0,639
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,43	0,972
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	155,74	50,329

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{58,232}{155,74} = 0,374 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P2 Soletta su cantine

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	6,33	0,570
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	131,17	6,559
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	180,330

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{187,458}{321,61} = 0,583 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P3 Pavimento piano 1

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	89,46	8,051
P3	Pavimento piano 1	0,424	220,55	93,453

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{101,505}{220,55} = 0,460 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P4 Pavimento piano 2 e 3

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	191,18	17,206
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	451,64	192,228

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{209,435}{451,64} = 0,464 \text{ W/m}^2\text{K}$$

ΣS_{lorda}	451,64
--------------------	--------

Componente: S1 Soletta su sottotetto

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	95,59	8,125
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	36,200

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{44,325}{225,82} = 0,196 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S2 Solaio terrazzo monopiano

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	39,06	3,515
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	13,409

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{16,924}{97,14} = 0,174 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S6 Soletta interpiano piano rialzato

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	92,11	8,290
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	219,19	101,973

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{110,263}{219,19} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S7 Soletta interpiano piano 1 e 2

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	191,38	17,224
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	451,64	210,114

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{227,338}{451,64} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata*

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,247** W/m²K

Spessore **488** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **10,761** 10⁻¹²kg/sm²Pa

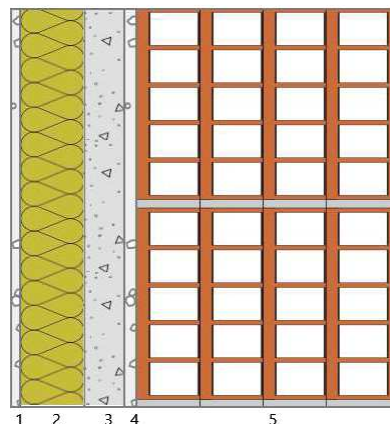
Massa superficiale
(con intonaci) **729** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **696** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,042** -

Sfasamento onda termica **-15,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata*

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,248** W/m²K

Spessore **488** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **10,761** 10⁻¹²kg/sm²Pa

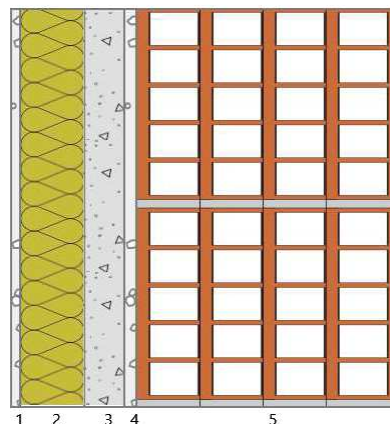
Massa superficiale
(con intonaci) **729** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **696** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,042** -

Sfasamento onda termica **-15,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata*

Codice: *M1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,940
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	5 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	48 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	gennaio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

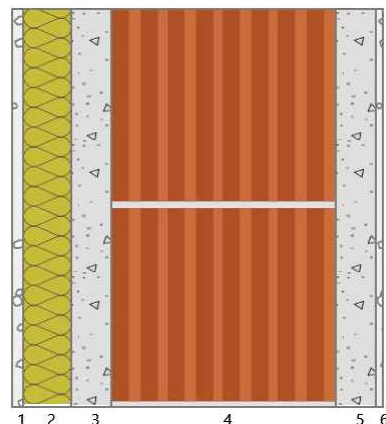
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

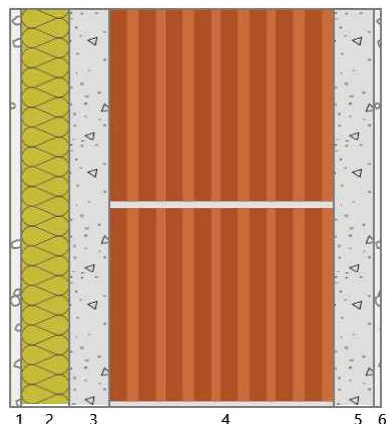
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M18*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,929**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

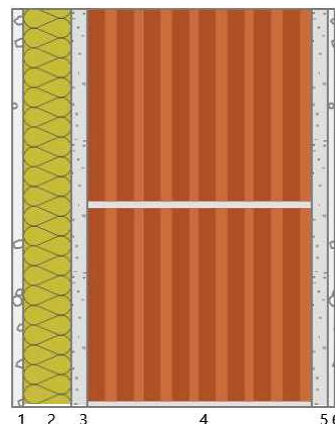
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

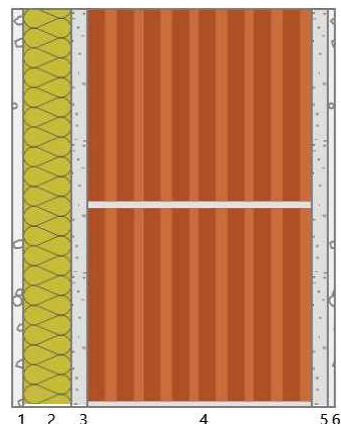
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M19*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,928**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M20*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

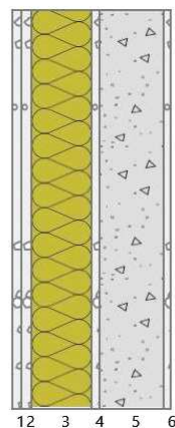
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M20*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

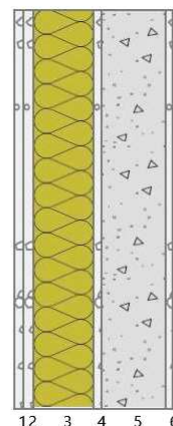
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio*

Codice: *M20*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,925**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: P2

Trasmittanza termica **0,561** W/m²K

Spessore **380** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

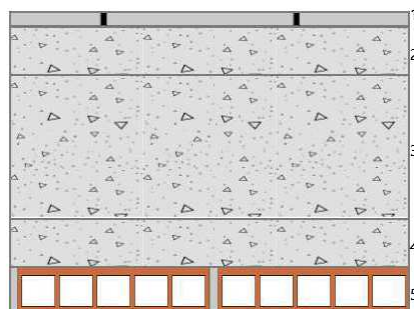
Massa superficiale
(con intonaci) **424** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **424** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,060** W/m²K

Fattore attenuazione **0,108** -

Sfasamento onda termica **-14,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	180,00	0,1500	1,200	400	1,00	7
4	C.I.S. di argilla espansa pareti interne a struttura chiusa (um. 6%)	60,00	0,8200	0,073	1700	1,00	96
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	60,00	0,6800	0,088	1600	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: P2

Trasmittanza termica **0,561** W/m²K

Spessore **380** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

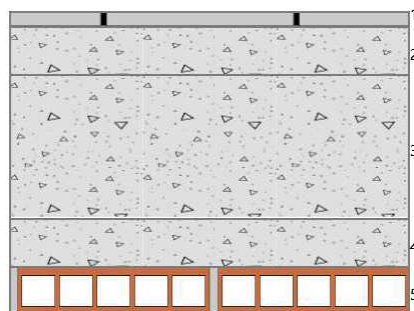
Massa superficiale
(con intonaci) **424** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **424** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,060** W/m²K

Fattore attenuazione **0,108** -

Sfasamento onda termica **-14,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.S. espansa in fabbrica (pareti int.)	180,00	0,1500	1,200	400	1,00	7
4	C.I.S. di argilla espansa pareti interne a struttura chiusa (um. 6%)	60,00	0,8200	0,073	1700	1,00	96
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	60,00	0,6800	0,088	1600	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: *P2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,871**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 1**

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

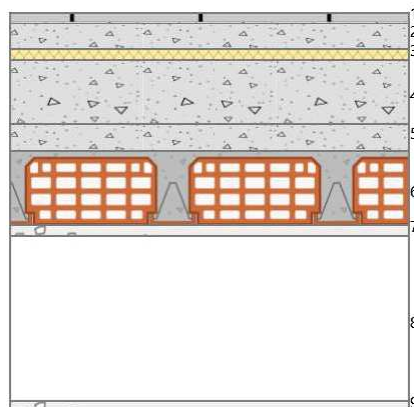
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 1**

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

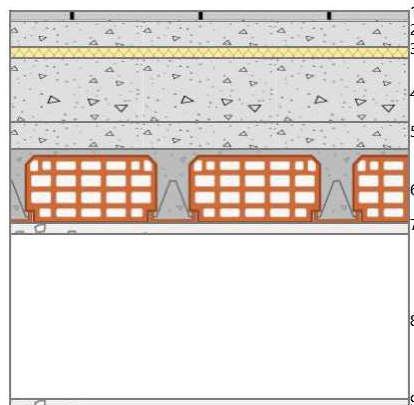
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 1*

Codice: *P3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,901**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

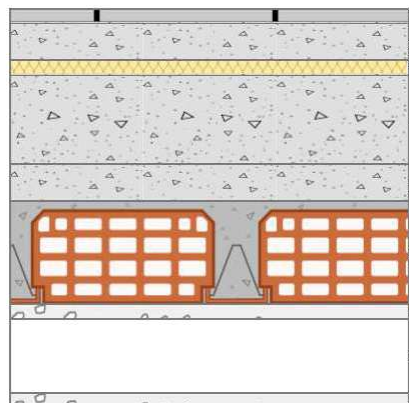
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

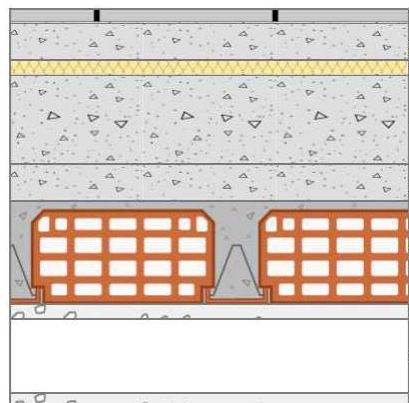
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 2 e 3*

Codice: *P4*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,900**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: **S1**

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **30,960** 10⁻¹²kg/sm²Pa

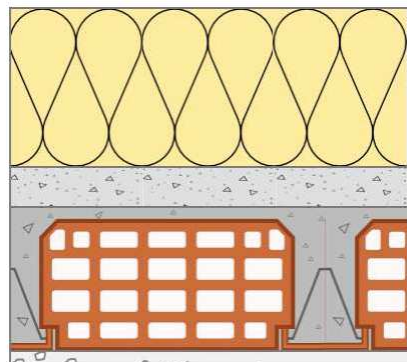
Massa superficiale
(con intonaci) **370** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **338** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: **S1**

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **30,960** 10⁻¹²kg/sm²Pa

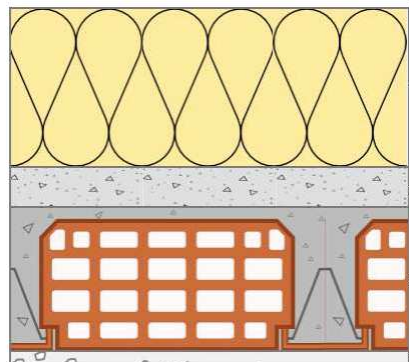
Massa superficiale
(con intonaci) **370** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **338** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: *S1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,575**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,962**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Solaio terrazzo monopiano

Codice: S4

Trasmittanza termica **0,255** W/m²K

Spessore **393** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **9,899** 10⁻¹²kg/sm²Pa

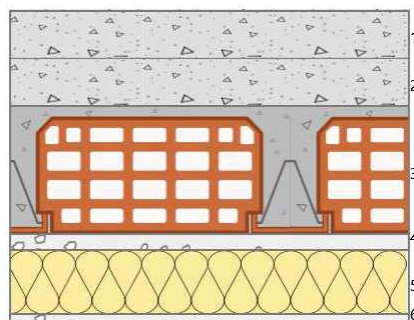
Massa superficiale
(con intonaci) **432** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **388** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,045** W/m²K

Fattore attenuazione **0,178** -

Sfasamento onda termica **-10,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
2	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	60,00	1,2600	0,048	1700	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	160,00	0,6600	0,242	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
5	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S4

Trasmittanza termica **0,256** W/m²K

Spessore **393** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **9,899** 10⁻¹²kg/sm²Pa

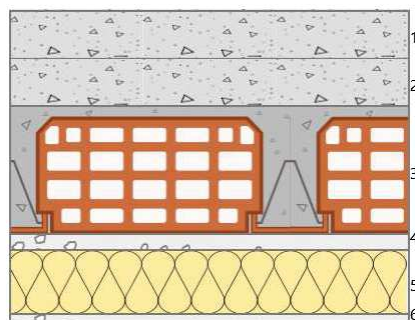
Massa superficiale
(con intonaci) **432** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **388** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,045** W/m²K

Fattore attenuazione **0,178** -

Sfasamento onda termica **-10,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
2	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	60,00	1,2600	0,048	1700	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	160,00	0,6600	0,242	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
5	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S4

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,938
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	20 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	gennaio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: *S6*

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

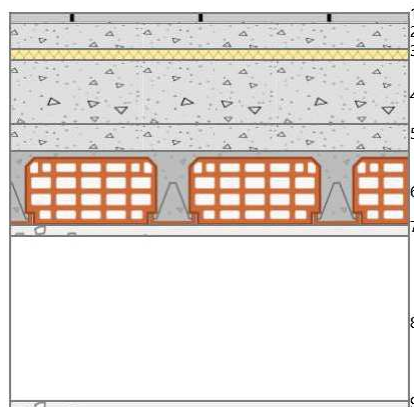
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S6

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

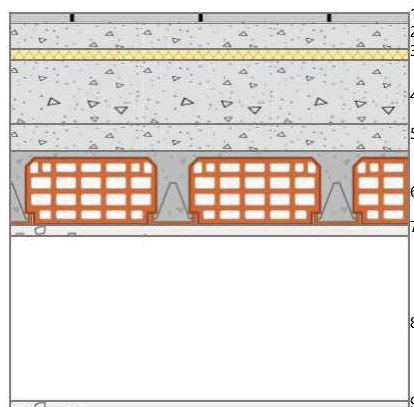
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S6

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

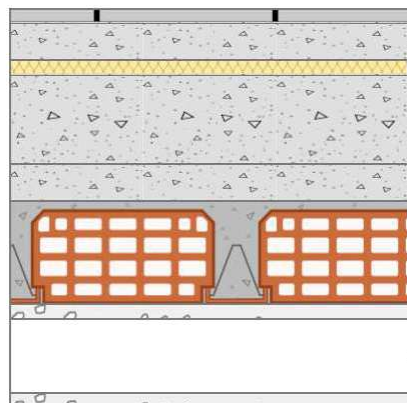
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

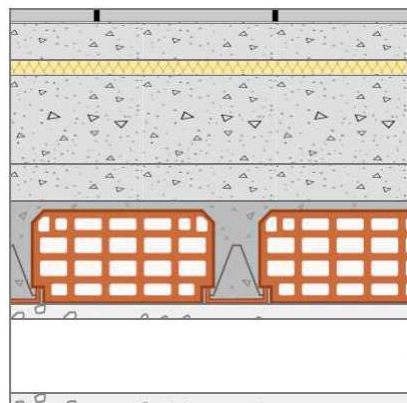
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

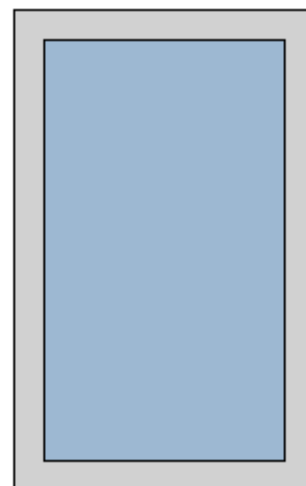
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0 cm
Altezza	80,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,400 m ²
Area vetro	A_g 0,280 m ²
Area telaio	A_f 0,120 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 2,200 m
Perimetro telaio	L_f 2,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

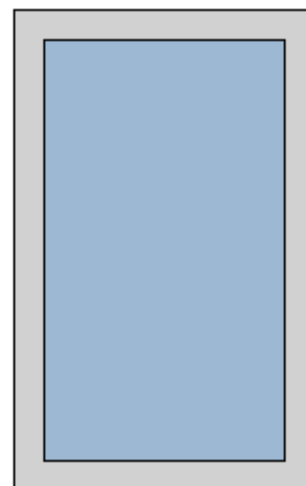
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0	cm
Altezza	80,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,400	m ²
Area vetro	A_g	0,280	m ²
Area telaio	A_f	0,120	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	2,200	m
Perimetro telaio	L_f	2,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

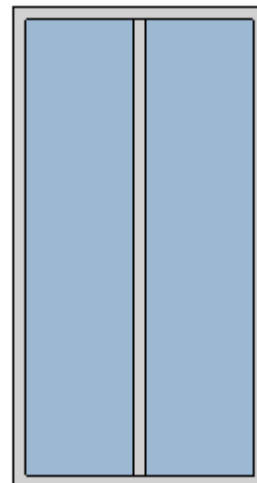
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,900 m ²
Area vetro	A_g 1,530 m ²
Area telaio	A_f 0,370 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 8,900 m
Perimetro telaio	L_f 5,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

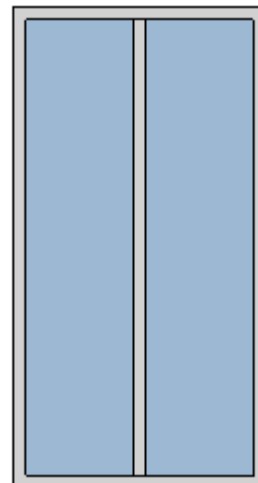
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,900 m ²
Area vetro	A_g 1,530 m ²
Area telaio	A_f 0,370 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 8,900 m
Perimetro telaio	L_f 5,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

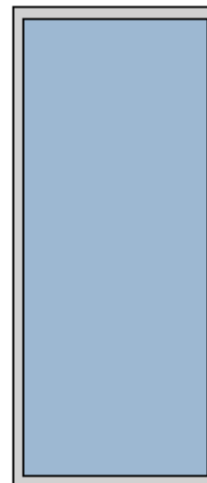
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,600	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	5,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

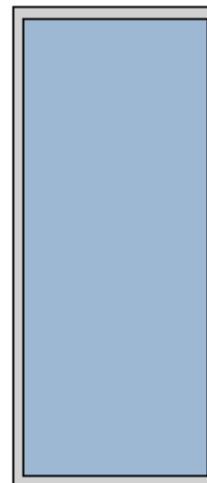
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,600	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	5,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

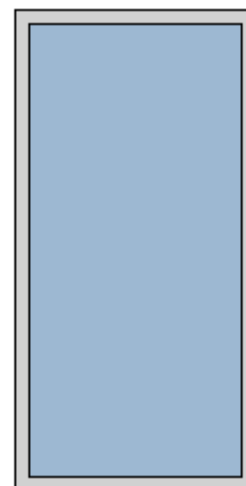
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,620	m ²
Area vetro	A_g	1,360	m ²
Area telaio	A_f	0,260	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

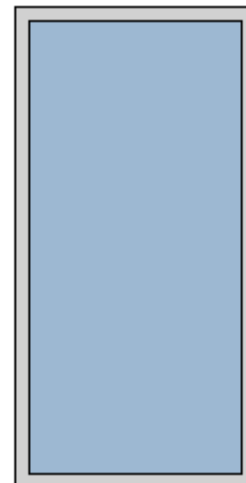
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,620	m ²
Area vetro	A_g	1,360	m ²
Area telaio	A_f	0,260	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

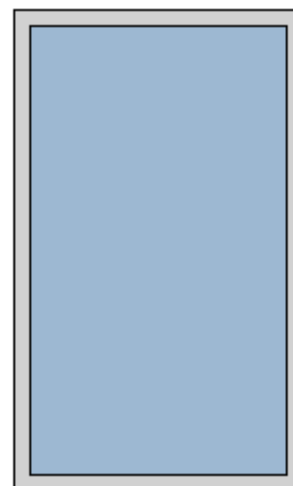
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,350	m ²
Area vetro	A_g	1,120	m ²
Area telaio	A_f	0,230	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

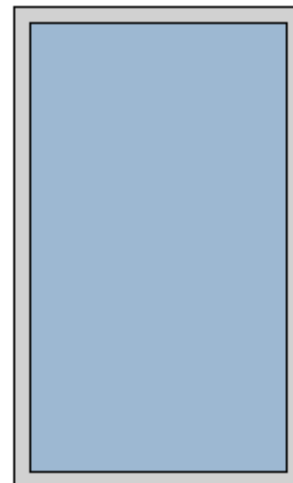
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	150,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,350	m ²
Area vetro	A_g	1,120	m ²
Area telaio	A_f	0,230	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*180

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,915	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

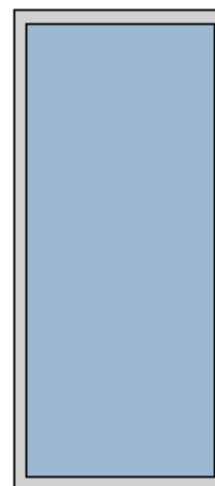
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,26	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,440	m ²
Area vetro	A_g	1,190	m ²
Area telaio	A_f	0,250	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,800	m
Perimetro telaio	L_f	5,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,915	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*180

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

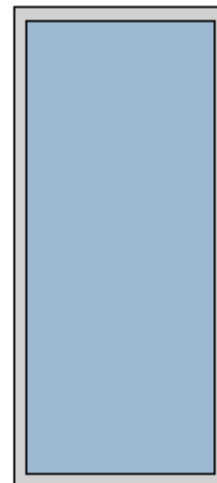
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,440 m ²
Area vetro	A_g 1,190 m ²
Area telaio	A_f 0,250 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 4,800 m
Perimetro telaio	L_f 5,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 81*185

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

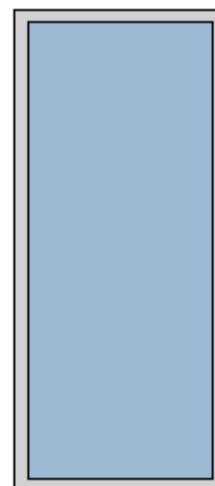
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	81,0 cm
Altezza	185,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,498 m ²
Area vetro	A_g 1,242 m ²
Area telaio	A_f 0,256 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 4,920 m
Perimetro telaio	L_f 5,320 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 81*185

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

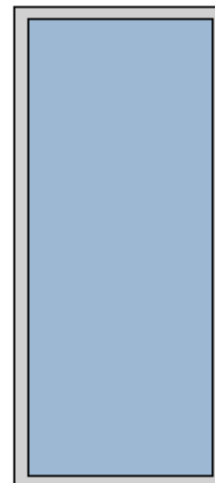
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	81,0 cm
Altezza	185,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,498 m ²
Area vetro	A_g 1,242 m ²
Area telaio	A_f 0,256 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 4,920 m
Perimetro telaio	L_f 5,320 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*190

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

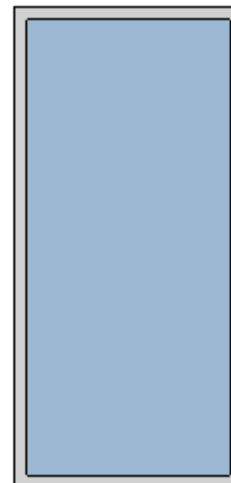
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		190,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,710	m ²
Area vetro	A_g	1,440	m ²
Area telaio	A_f	0,270	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,200	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*190

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

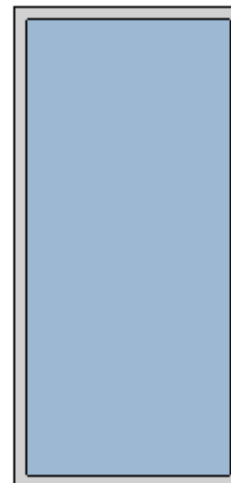
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,710 m ²
Area vetro	A_g 1,440 m ²
Area telaio	A_f 0,270 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 5,200 m
Perimetro telaio	L_f 5,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

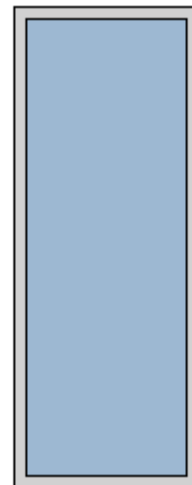
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

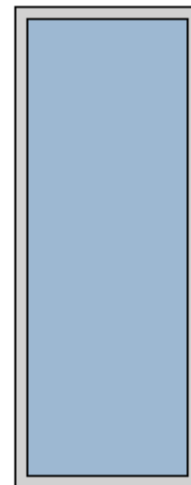
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140*300

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

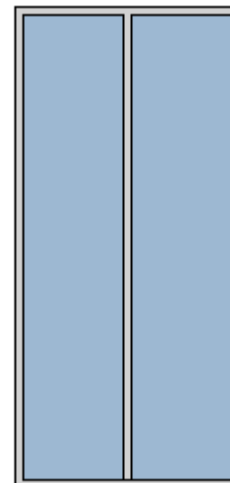
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza	300,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,200 m ²
Area vetro	A_g 3,625 m ²
Area telaio	A_f 0,575 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 14,100 m
Perimetro telaio	L_f 8,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140*300

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

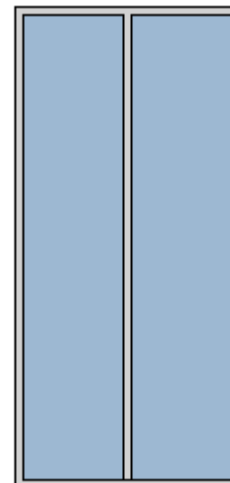
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza	300,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,200 m ²
Area vetro	A_g 3,625 m ²
Area telaio	A_f 0,575 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 14,100 m
Perimetro telaio	L_f 8,800 m

Caratteristiche del modulo

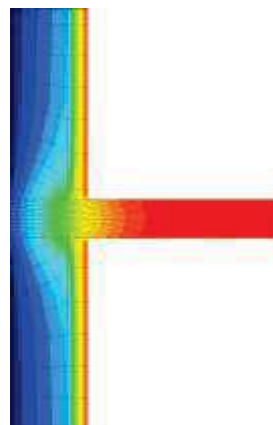
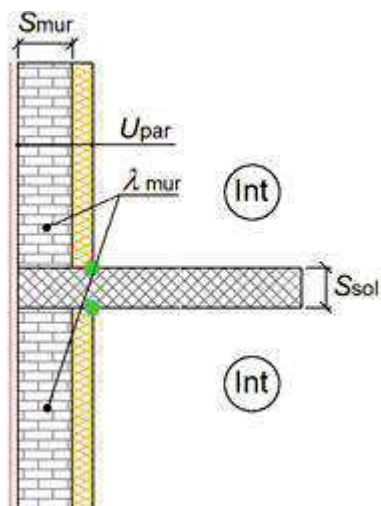
Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z1

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,090	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,446	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,680	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	IF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio interpiano senza correzione	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,446 W/mK.	



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100,0	mm
Spessore muro	Smur	280,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,250	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,810	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	18,6	16,9	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	16,6	13,5	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	14,8	11,7	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	14,0	11,0	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	15,3	9,4	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	16,7	10,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,0	13,2	POSITIVA

Legenda simboli

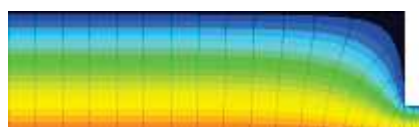
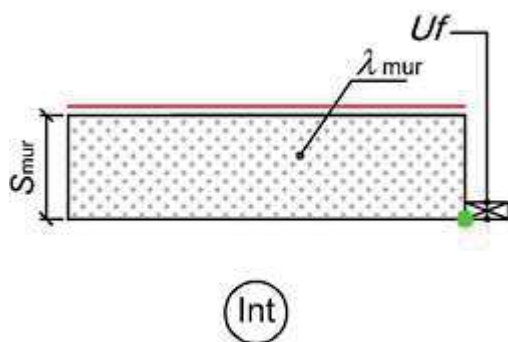
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: Z2

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,021 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,021 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,812 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W16 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo interno Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,021 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1,000 W/m ² K
Spessore muro	S_{mur}	100,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,100 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	19,2	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	18,0	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	17,0	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	16,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	17,3	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	18,0	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,8	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio rialzato

Codice: Z3

Tipologia

GF - Parete - Solaio rialzato

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,050 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,161 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,516 -

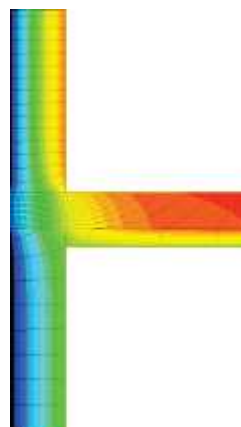
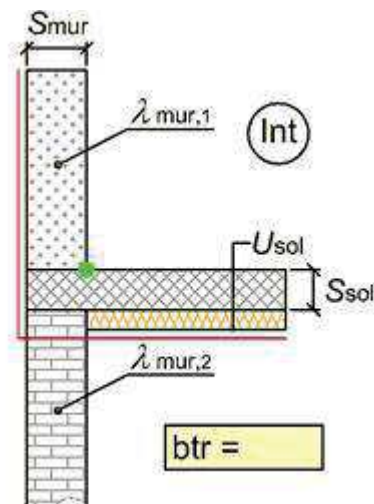
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

GF12 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio rialzato con isolamento all'intradosso su ambiente non riscaldato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,161 W/mK.



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2

$\lambda_{mur,2}$

0,810 W/mK

Coeff. correzione temperatura

btr

0,50 -

Spessore solaio

Ssol

300,0 mm

Spessore muro

Smur

300,0 mm

Trasmittanza termica solaio

U_{sol}

0,700 W/m²K

Conduttività termica muro 1

$\lambda_{mur,1}$

0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	18,9	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,4	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,1	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,5	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,5	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z4

Tipologia

R - Parete - Copertura

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,085 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,126 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,533 -

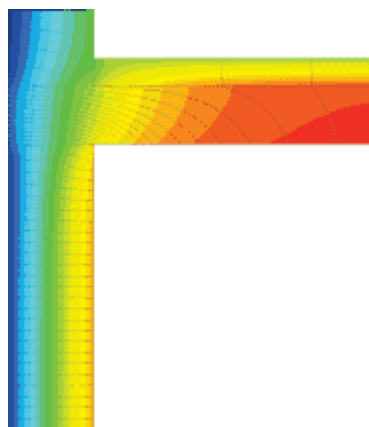
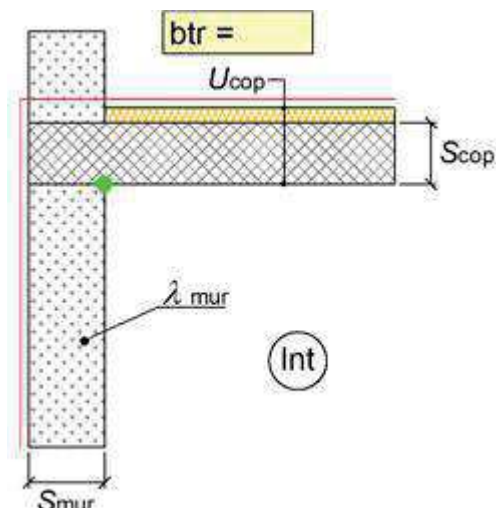
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

R18 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,126 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr 0,50 -

Spessore copertura

Scop 200,0 mm

Spessore muro

Smur 300,0 mm

Trasmittanza termica copertura

U cop 0,700 W/m²K

Conduttività termica muro

λ mur 0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³ Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	19,0	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,5	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,2	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,6	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,6	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,6	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *Nuovo ponte termico 5*

Codice: Z5

Tipologia	Altro	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,000	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,000	W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[]	
Riferimento		
Note		

- NESSUNA IMMAGINE INSERITA -

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Bologna	
Provincia	Bologna	
Altitudine s.l.m.	54	m
Gradi giorno	2259	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	768,36	m ²
Superficie esterna lorda	1963,25	m ²
Volume netto	2300,76	m ³
Volume lordo	3650,76	m ³
Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	935,19	6500	41,4
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	22,68	236	1,5
M14	T	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	1,99	45	0,3
M18	U	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	21,30	85	0,5
M19	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	92,41	373	2,4
M20	U	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	155,74	654	4,2
P2	U	Soletta su cantine	0,561	7,0	321,61	2344	14,9
S1	U	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	225,82	652	4,2
S2	T	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	97,14	336	2,1

Totale: **11225** **71,5**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	50*80	1,050	-5,0	3,20	92	0,6
W2	T	100*190	1,050	-5,0	24,70	741	4,7
W3	T	90*210	1,050	-5,0	15,12	437	2,8
W4	T	90*180	1,050	-5,0	29,16	863	5,5
W5	T	90*150	1,050	-5,0	12,15	360	2,3
W9	T	80*210	1,050	-5,0	5,04	159	1,0

Totale: **2651** **16,9**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	1287	8,2
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	206	1,3
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	330	2,1

Totale: **1823** **11,6**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il Φ _{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	144,00	1073	6,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	61,48	166	1,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	10,58	16	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,18	26	0,2
W2	100*190	1,050	-5,0	3,80	120	0,8
W9	80*210	1,050	-5,0	5,04	159	1,0

Totale: **1560 9,9**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	365,34	2609	16,6
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	159,38	412	2,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	34,58	50	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,96	61	0,4
W2	100*190	1,050	-5,0	13,30	401	2,6
W4	90*180	1,050	-5,0	16,20	489	3,1
W5	90*150	1,050	-5,0	6,75	204	1,3

Totale: **4227 26,9**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	147,67	917	5,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	61,08	137	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	10,18	13	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,18	22	0,1

Totale: **1089 6,9**

Prospetto Sud-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	2,21	14	0,1
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	1,99	45	0,3
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	1,02	2	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	1,02	1	0,0

Totale: **63 0,4**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	275,97	1885	12,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	133,54	331	2,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	20,85	29	0,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	22,54	53	0,3
W1	50*80	1,050	-5,0	3,20	92	0,6
W2	100*190	1,050	-5,0	7,60	219	1,4
W3	90*210	1,050	-5,0	15,12	437	2,8
W4	90*180	1,050	-5,0	12,96	374	2,4
W5	90*150	1,050	-5,0	5,40	156	1,0

Totale: **3576 22,8**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P2	Soletta su cantine	0,561	7,0	321,61	2344	14,9
S1	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	225,82	652	4,2
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	97,14	336	2,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	45,39	95	0,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	131,17	85	0,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	95,59	146	0,9

Totale: **3659 23,3**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	22,68	236	1,5
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	21,30	85	0,5
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	92,41	373	2,4
M20	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	155,74	654	4,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	121,80	143	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	18,95	12	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,49	23	0,1

Totale: **1526 9,7**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza di un ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il totale dei Φ _{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
28	CIVICO 39 UI 1	173,0	942
29	CIVICO 39 UI 2	121,4	701
30	CIVICO 39 UI 3	214,6	1196
31	CIVICO 39 UI 4	173,0	942
32	CIVICO 39 UI 5	121,4	701
33	CIVICO 39 UI 6	224,7	1388
34	CIVICO 39 UI 7	173,0	942
35	CIVICO 39 UI 8	121,4	701
36	CIVICO 39 UI 9	224,7	1388
37	CIVICO 39 UI 10	163,8	918
38	CIVICO 39 UI 11	115,0	691
39	CIVICO 39 UI 12	212,7	1354
40	CIVICO SNC MONOPIANO	262,0	1092

Totale **12955**

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
28	CIVICO 39 UI 1	57,66	0	0
29	CIVICO 39 UI 2	40,48	0	0
30	CIVICO 39 UI 3	71,54	0	0
31	CIVICO 39 UI 4	57,66	0	0
32	CIVICO 39 UI 5	40,48	0	0
33	CIVICO 39 UI 6	74,91	0	0
34	CIVICO 39 UI 7	57,66	0	0
35	CIVICO 39 UI 8	40,48	0	0
36	CIVICO 39 UI 9	74,91	0	0
37	CIVICO 39 UI 10	57,66	0	0
38	CIVICO 39 UI 11	40,48	0	0
39	CIVICO 39 UI 12	74,91	0	0
40	CIVICO SNC MONOPIANO	79,53	0	0

Totale: **0**

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
28	CIVICO 39 UI 1	2235	2235

29	CIVICO 39 UI 2	1628	1628
30	CIVICO 39 UI 3	3157	3157
31	CIVICO 39 UI 4	2026	2026
32	CIVICO 39 UI 5	1232	1232
33	CIVICO 39 UI 6	2744	2744
34	CIVICO 39 UI 7	2005	2005
35	CIVICO 39 UI 8	1222	1222
36	CIVICO 39 UI 9	2668	2668
37	CIVICO 39 UI 10	2229	2229
38	CIVICO 39 UI 11	1378	1378
39	CIVICO 39 UI 12	2963	2963
40	CIVICO SNC MONOPIANO	3167	3167

Totale **28654** **28654**

Legenda simboli

- Φ_{hl} Potenza totale dispersa
 $\Phi_{hl,sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,3	5,4	9,6	12,7	-	-	-	-	-	14,0	9,3	3,8
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 15 ottobre al 15 aprile
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	768,36 m ²
Superficie esterna lorda	1963,25 m ²
Volume netto	2300,76 m ³
Volume lordo	3650,76 m ³
Rapporto S/V	0,54 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	231,2
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	1,7
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	13,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	455,56	41,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	77,21	3,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,86	5,8
W1	50*80	0,915	3,20	2,9
W2	100*190	0,915	24,70	22,6
W3	90*210	1,050	15,12	15,9
W4	90*180	1,050	29,16	30,6
W5	90*150	1,050	12,15	12,8
W9	80*210	1,050	5,04	5,3

Totale **387,0**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	0,52	9,5
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	0,52	3,4
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	0,52	14,9
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	155,74	0,52	26,2
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	0,52	93,8
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	0,72	26,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	128,13	-	6,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	150,12	-	3,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	116,08	-	6,8

Totale **190,4**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M13	Parete divisoria 49	0,242	111,21	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	105,04	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	220,55	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	451,64	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	219,19	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	451,64	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	635,36	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	35,03	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,24	-	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 28 : CIVICO 39 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
4	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0
5	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6

Zona 29 : CIVICO 39 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	58,98	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,16	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4
4	camera matrimoniale	Naturale	43,86	13,16	0,60	4,4

Zona 30 : CIVICO 39 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	32,10	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
3	soggiorno	Naturale	57,51	17,25	0,60	5,8
4	camera matrimoniale	Naturale	60,69	18,21	0,60	6,1
5	camera matrimoniale	Naturale	42,30	12,69	0,60	4,2
6	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6

Zona 31 : CIVICO 39 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
4	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0
5	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6

Zona 32 : CIVICO 39 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	58,98	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,16	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4
4	camera matrimoniale	Naturale	43,86	13,16	0,60	4,4

Zona 33 : CIVICO 39 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	41,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,75	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	14,22	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	58,08	17,42	0,60	5,8
5	camera matrimoniale	Naturale	42,81	12,84	0,60	4,3
6	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3
7	disimpegno	Naturale	6,33	1,90	0,60	0,6
8	camera matrimoniale	Naturale	42,99	12,90	0,60	4,3

Zona 34 : CIVICO 39 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0

Zona 35 : CIVICO 39 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	58,98	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,16	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	43,86	13,16	0,60	4,4
4	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4

Zona 36 : CIVICO 39 UI 9

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	41,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,75	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	14,22	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	6,33	1,90	0,60	0,6
5	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3
6	soggiorno	Naturale	58,08	17,42	0,60	5,8
7	camera matrimoniale	Naturale	42,81	12,84	0,60	4,3
8	camera matrimoniale	Naturale	42,99	12,90	0,60	4,3

Zona 37 : CIVICO 39 UI 10

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	47,48	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,93	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,91	1,77	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	38,00	11,40	0,60	3,8
5	camera matrimoniale	Naturale	56,43	16,93	0,60	5,6

Zona 38 : CIVICO 39 UI 11

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	55,83	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,41	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	41,52	12,46	0,60	4,2
4	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4

Zona 39 : CIVICO 39 UI 12

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	39,33	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,91	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	13,46	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	5,99	1,80	0,60	0,6
5	disimpegno	Naturale	2,84	0,85	0,60	0,3
6	soggiorno	Naturale	54,98	16,49	0,60	5,5
7	camera matrimoniale	Naturale	40,53	12,16	0,60	4,1
8	camera matrimoniale	Naturale	40,70	12,21	0,60	4,1

Zona 40 : CIVICO SNC MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	sala comune	Naturale	132,85	39,85	0,60	13,3
2	sala comune	Naturale	85,02	25,51	0,60	8,5
3	disimpegno	Naturale	17,09	5,13	0,60	1,7
4	ripostiglio	Naturale	11,40	3,42	0,60	1,1
5	bagno	Naturale	15,62	4,68	0,60	1,6

Totale **418,9**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	13016	40,0	1807	67,3	2250	19,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	532	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	95	0,3	13	0,5	22	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	191	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	841	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	1474	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	5280	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	1468	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	755	2,3	210	7,8	177	1,5
Totali				23650	72,7	2030	75,6	2449	20,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	165	0,5	21	0,8	257	2,2
W2	100*190	0,915	24,70	1272	3,9	164	6,1	2108	18,0
W3	90*210	1,050	15,12	894	2,7	115	4,3	1792	15,3
W4	90*180	1,050	29,16	1724	5,3	223	8,3	3426	29,2
W5	90*150	1,050	12,15	718	2,2	93	3,5	1411	12,0
W9	80*210	1,050	5,04	298	0,9	38	1,4	292	2,5
Totali				5071	15,6	655	24,4	9286	79,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	2646	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	437	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	705	2,2
Totali				3789	11,7

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	568	40,0	124	67,3	214	19,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	23	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	4	0,3	1	0,5	2	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	8	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	37	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav	0,323	155,74	64	4,5	-	-	-	-

	<i>edio</i>								
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	231	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	64	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	33	2,3	14	7,8	17	1,6
Totali			1033	72,7	139	75,6	233	20,8	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	7	0,5	1	0,8	24	2,1
W2	100*190	0,915	24,70	56	3,9	11	6,1	197	17,6
W3	90*210	1,050	15,12	39	2,7	8	4,3	172	15,3
W4	90*180	1,050	29,16	75	5,3	15	8,3	329	29,3
W5	90*150	1,050	12,15	31	2,2	6	3,5	136	12,1
W9	80*210	1,050	5,04	13	0,9	3	1,4	31	2,7
Totali				221	15,6	45	24,4	889	79,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	116	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	19	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	31	2,2
Totali				165	11,7

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	1781	40,0	264	67,3	267	20,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	73	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	13	0,3	2	0,5	3	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	26	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	115	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	202	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	722	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	201	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	103	2,3	31	7,8	19	1,5
Totali				3236	72,7	296	75,6	289	21,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	23	0,5	3	0,8	31	2,4
W2	100*190	0,915	24,70	174	3,9	24	6,1	244	18,3
W3	90*210	1,050	15,12	122	2,7	17	4,3	198	14,9
W4	90*180	1,050	29,16	236	5,3	32	8,3	380	28,5
W5	90*150	1,050	12,15	98	2,2	14	3,5	156	11,7
W9	80*210	1,050	5,04	41	0,9	6	1,4	35	2,6
Totali				694	15,6	96	24,4	1045	78,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	362	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	60	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	96	2,2

Totali **518** **11,7**

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	2786	40,0	270	67,3	181	20,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	114	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	20	0,3	2	0,5	2	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	41	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	180	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	315	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	1130	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	314	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	162	2,3	31	7,8	13	1,5
Totali				5063	72,7	303	75,6	196	22,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	35	0,5	3	0,8	20	2,2
W2	100*190	0,915	24,70	272	3,9	25	6,1	164	18,6
W3	90*210	1,050	15,12	191	2,7	17	4,3	129	14,6
W4	90*180	1,050	29,16	369	5,3	33	8,3	247	27,9
W5	90*150	1,050	12,15	154	2,2	14	3,5	102	11,5
W9	80*210	1,050	5,04	64	0,9	6	1,4	27	3,0
Totali				1086	15,6	98	24,4	688	77,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	566	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	94	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	151	2,2
Totali				811	11,7

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	3216	40,0	273	67,3	284	20,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	131	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	23	0,3	2	0,5	3	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	47	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	208	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	364	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	1305	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	363	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	187	2,3	32	7,8	19	1,4
Totali				5844	72,7	307	75,6	306	22,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	41	0,5	3	0,8	31	2,3
W2	100*190	0,915	24,70	314	3,9	25	6,1	248	18,2
W3	90*210	1,050	15,12	221	2,7	17	4,3	202	14,8
W4	90*180	1,050	29,16	426	5,3	34	8,3	386	28,3
W5	90*150	1,050	12,15	177	2,2	14	3,5	159	11,7
W9	80*210	1,050	5,04	74	0,9	6	1,4	31	2,3
Totali				1253	15,6	99	24,4	1056	77,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	654	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	108	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	174	2,2
Totali				936	11,7

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	2268	40,0	338	67,3	411	19,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	93	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	17	0,3	2	0,5	4	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	33	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	146	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	257	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	920	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	256	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	132	2,3	39	7,8	30	1,4
Totali				4121	72,7	380	75,6	446	21,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	29	0,5	4	0,8	46	2,2
W2	100*190	0,915	24,70	222	3,9	31	6,1	382	18,2
W3	90*210	1,050	15,12	156	2,7	22	4,3	319	15,2
W4	90*180	1,050	29,16	300	5,3	42	8,3	610	29,1
W5	90*150	1,050	12,15	125	2,2	17	3,5	251	12,0
W9	80*210	1,050	5,04	52	0,9	7	1,4	45	2,2
Totali				884	15,6	122	24,4	1652	78,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	461	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	76	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	123	2,2
Totali				660	11,7

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	1789	40,0	381	67,3	550	18,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	73	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	13	0,3	3	0,5	5	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	26	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	116	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	203	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	726	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	202	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	104	2,3	44	7,8	46	1,6
Totali				3250	72,7	428	75,6	602	20,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	23	0,5	4	0,8	64	2,1
W2	100*190	0,915	24,70	175	3,9	35	6,1	528	17,7
W3	90*210	1,050	15,12	123	2,7	24	4,3	464	15,6
W4	90*180	1,050	29,16	237	5,3	47	8,3	888	29,8
W5	90*150	1,050	12,15	99	2,2	20	3,5	366	12,3
W9	80*210	1,050	5,04	41	0,9	8	1,4	73	2,4
Totali				697	15,6	138	24,4	2383	79,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpianto	0,090	583,69	364	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	60	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	97	2,2
Totali				521	11,7

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	608	40,0	157	67,3	343	17,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	25	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	4	0,3	1	0,5	3	0,1
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	9	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	39	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	69	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	247	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	69	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	35	2,3	18	7,8	32	1,6
Totali				1104	72,7	177	75,6	378	19,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	8	0,5	2	0,8	42	2,2
W2	100*190	0,915	24,70	59	3,9	14	6,1	345	17,7

W3	90*210	1,050	15,12	42	2,7	10	4,3	307	15,7
W4	90*180	1,050	29,16	80	5,3	19	8,3	587	30,1
W5	90*150	1,050	12,15	34	2,2	8	3,5	242	12,4
W9	80*210	1,050	5,04	14	0,9	3	1,4	51	2,6
Totali				237	15,6	57	24,4	1574	80,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	124	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	20	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	33	2,2
Totali				177	11,7

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	951	0	0	468	0	184	1030
Novembre	2981	0	0	1467	0	392	3227
Dicembre	4664	0	0	2295	0	401	5049
Gennaio	5384	0	0	2649	0	406	5828
Febbraio	3797	0	0	1868	0	502	4110
Marzo	2994	0	0	1473	0	567	3241
Aprile	1017	0	0	501	0	234	1101
Totali	21788	0	0	10722	0	2685	23588

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	233	889	1811
Novembre	289	1045	3195
Dicembre	196	688	3302
Gennaio	306	1056	3302
Febbraio	446	1652	2982
Marzo	602	2383	3302
Aprile	378	1574	1598
Totali	2449	9286	19491

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommario perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1963,25	m ²
Superficie utile	768,36	m ²	Volume lordo	3650,76	m ³
Volume netto	2300,76	m ³	Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	1186	184	1030	2401	889	1811	2699	132
Novembre	4159	392	3227	7779	1045	3195	4241	3541
Dicembre	6763	401	5049	12213	688	3302	3990	8223
Gennaio	7727	406	5828	13962	1056	3302	4358	9604
Febbraio	5219	502	4110	9831	1652	2982	4634	5197
Marzo	3866	567	3241	7674	2383	3302	5684	2073
Aprile	1140	234	1101	2475	1574	1598	3171	71
Totali	30061	2685	23588	56334	9286	19491	28778	28841

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	14,6	17,7	22,2	24,8	21,6	19,3	16,5	-	-
N° giorni	-	-	-	-	17	31	30	31	31	30	14	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 14 aprile al 14 ottobre
Durata della stagione	184 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	768,36 m ²
Superficie esterna lorda	1963,25 m ²
Volume netto	2300,76 m ³
Volume lordo	3650,76 m ³
Rapporto S/V	0,54 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	231,2
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	1,7
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	13,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	455,56	41,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	77,21	3,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,86	5,8
W1	50*80	0,915	3,20	2,9
W2	100*190	0,915	24,70	22,6
W3	90*210	1,050	15,12	15,9
W4	90*180	1,050	29,16	30,6
W5	90*150	1,050	12,15	12,8
W9	80*210	1,050	5,04	5,3

Totale **387,0**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	0,52	9,5
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	0,52	3,4
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	0,52	14,9
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	155,74	0,52	26,2
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	0,52	93,8
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	0,72	26,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	128,13	-	6,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	150,12	-	3,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	116,08	-	6,8

Totale **190,4**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M13	Parete divisoria 49	0,242	111,21	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	105,04	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	220,55	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	451,64	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	219,19	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	451,64	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	635,36	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	35,03	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,24	-	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 28 : CIVICO 39 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
4	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0
5	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6

Zona 29 : CIVICO 39 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	58,98	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,16	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4
4	camera matrimoniale	Naturale	43,86	13,16	0,60	4,4

Zona 30 : CIVICO 39 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	32,10	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
3	soggiorno	Naturale	57,51	17,25	0,60	5,8
4	camera matrimoniale	Naturale	60,69	18,21	0,60	6,1
5	camera matrimoniale	Naturale	42,30	12,69	0,60	4,2
6	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6

Zona 31 : CIVICO 39 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
4	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0
5	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6

Zona 32 : CIVICO 39 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	58,98	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,16	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4
4	camera matrimoniale	Naturale	43,86	13,16	0,60	4,4

Zona 33 : CIVICO 39 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	41,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,75	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	14,22	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	58,08	17,42	0,60	5,8
5	camera matrimoniale	Naturale	42,81	12,84	0,60	4,3
6	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3
7	disimpegno	Naturale	6,33	1,90	0,60	0,6
8	camera matrimoniale	Naturale	42,99	12,90	0,60	4,3

Zona 34 : CIVICO 39 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,24	1,87	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,14	12,04	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	59,61	17,88	0,60	6,0

Zona 35 : CIVICO 39 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	58,98	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,16	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	43,86	13,16	0,60	4,4
4	disimpegno	Naturale	4,44	1,33	0,60	0,4

Zona 36 : CIVICO 39 UI 9

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	41,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,75	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	14,22	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	6,33	1,90	0,60	0,6
5	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3
6	soggiorno	Naturale	58,08	17,42	0,60	5,8
7	camera matrimoniale	Naturale	42,81	12,84	0,60	4,3
8	camera matrimoniale	Naturale	42,99	12,90	0,60	4,3

Zona 37 : CIVICO 39 UI 10

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	47,48	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,93	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,91	1,77	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	38,00	11,40	0,60	3,8
5	camera matrimoniale	Naturale	56,43	16,93	0,60	5,6

Zona 38 : CIVICO 39 UI 11

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	55,83	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,41	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	41,52	12,46	0,60	4,2
4	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4

Zona 39 : CIVICO 39 UI 12

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	39,33	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,91	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	13,46	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	5,99	1,80	0,60	0,6
5	disimpegno	Naturale	2,84	0,85	0,60	0,3
6	soggiorno	Naturale	54,98	16,49	0,60	5,5
7	camera matrimoniale	Naturale	40,53	12,16	0,60	4,1
8	camera matrimoniale	Naturale	40,70	12,21	0,60	4,1

Zona 40 : CIVICO SNC MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	sala comune	Naturale	132,85	39,85	0,60	13,3
2	sala comune	Naturale	85,02	25,51	0,60	8,5
3	disimpegno	Naturale	17,09	5,13	0,60	1,7
4	ripostiglio	Naturale	11,40	3,42	0,60	1,1
5	bagno	Naturale	15,62	4,68	0,60	1,6

Totale **418,9**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	5795	40,1	2291	67,3	4640	23,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	237	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	42	0,3	17	0,5	36	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	85	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	375	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	649	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	2350	16,3	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	636	4,4	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	334	2,3	265	7,8	446	2,3
Totali				10504	72,7	2573	75,6	5123	26,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	74	0,5	27	0,8	557	2,9
W2	100*190	0,915	24,70	566	3,9	208	6,1	4681	24,0
W3	90*210	1,050	15,12	400	2,8	147	4,3	2330	11,9
W4	90*180	1,050	29,16	776	5,4	284	8,3	4316	22,1
W5	90*150	1,050	12,15	311	2,2	116	3,4	1751	9,0
W9	80*210	1,050	5,04	136	0,9	49	1,4	781	4,0
Totali				2264	15,7	831	24,4	14416	73,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	1182	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	195	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	306	2,1
Totali				1682	11,6

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	943	40,3	181	67,1	341	23,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	38	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	7	0,3	1	0,5	3	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	14	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	62	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav	0,323	155,74	100	4,3	-	-	-	-

	<i>edio</i>								
P2	<i>Soletta su cantine</i>	0,561	321,61	384	16,4	-	-	-	-
S1	<i>Soletta su sottotetto</i>	0,160	225,82	94	4,0	-	-	-	-
S2	<i>Solaio terrazzo monopiano</i>	0,138	97,14	55	2,3	21	7,8	32	2,2
Totali			1696	72,5	204	75,4	376	25,5	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	12	0,5	2	0,8	43	2,9
W2	100*190	0,915	24,70	93	4,0	17	6,1	347	23,5
W3	90*210	1,050	15,12	66	2,8	12	4,4	188	12,7
W4	90*180	1,050	29,16	131	5,6	23	8,6	347	23,4
W5	90*150	1,050	12,15	46	2,0	8	3,1	122	8,2
W9	80*210	1,050	5,04	24	1,0	4	1,6	56	3,8
Totali				372	15,9	66	24,6	1102	74,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	194	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	32	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	45	1,9
Totali				271	11,6

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	1427	40,0	384	67,3	859	23,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	58	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	10	0,3	3	0,5	6	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	21	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	92	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	162	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	579	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	161	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	83	2,3	45	7,8	85	2,3
Totali				2594	72,7	432	75,6	950	25,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	18	0,5	5	0,8	106	2,8
W2	100*190	0,915	24,70	140	3,9	35	6,1	889	23,8
W3	90*210	1,050	15,12	98	2,7	25	4,3	456	12,2
W4	90*180	1,050	29,16	189	5,3	47	8,3	834	22,4
W5	90*150	1,050	12,15	79	2,2	20	3,5	343	9,2
W9	80*210	1,050	5,04	33	0,9	8	1,4	151	4,1
Totali				556	15,6	139	24,4	2779	74,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	290	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	48	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	77	2,2

Totali **415** **11,7**

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	632	40,0	406	67,3	833	23,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	26	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	5	0,3	3	0,5	6	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	9	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	41	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	72	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	257	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	71	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	37	2,3	47	7,8	83	2,4
Totali				1149	72,7	457	75,6	922	26,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	8	0,5	5	0,8	100	2,8
W2	100*190	0,915	24,70	62	3,9	37	6,1	854	24,1
W3	90*210	1,050	15,12	43	2,7	26	4,3	421	11,9
W4	90*180	1,050	29,16	84	5,3	50	8,3	769	21,7
W5	90*150	1,050	12,15	35	2,2	21	3,5	316	8,9
W9	80*210	1,050	5,04	14	0,9	9	1,4	158	4,5
Totali				246	15,6	147	24,4	2618	73,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	129	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	21	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	34	2,2
Totali				184	11,7

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	206	40,0	491	67,3	992	23,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	8	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	2	0,3	4	0,5	7	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	3	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	13	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	23	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	84	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	23	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	12	2,3	57	7,8	99	2,4
Totali				375	72,7	552	75,6	1097	26,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	3	0,5	6	0,8	118	2,8
W2	100*190	0,915	24,70	20	3,9	45	6,1	1012	24,3
W3	90*210	1,050	15,12	14	2,7	31	4,3	478	11,5
W4	90*180	1,050	29,16	27	5,3	61	8,3	909	21,8
W5	90*150	1,050	12,15	11	2,2	25	3,5	374	9,0
W9	80*210	1,050	5,04	5	0,9	10	1,4	172	4,1
Totali				80	15,6	178	24,4	3064	73,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	42	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	7	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	11	2,2
Totali				60	11,7

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	757	40,0	394	67,3	808	24,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	31	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	6	0,3	3	0,5	6	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	11	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	49	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	86	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	307	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	85	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	44	2,3	46	7,8	77	2,3
Totali				1375	72,7	442	75,6	892	26,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	10	0,5	5	0,8	96	2,9
W2	100*190	0,915	24,70	74	3,9	36	6,1	807	24,1
W3	90*210	1,050	15,12	52	2,7	25	4,3	389	11,6
W4	90*180	1,050	29,16	100	5,3	48	8,3	730	21,8
W5	90*150	1,050	12,15	42	2,2	20	3,5	300	9,0
W9	80*210	1,050	5,04	17	0,9	8	1,4	130	3,9
Totali				295	15,6	143	24,4	2452	73,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	154	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	25	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	41	2,2
Totali				220	11,7

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	1115	40,0	306	67,3	636	24,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	46	1,6	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	8	0,3	2	0,5	6	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	16	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	72	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	126	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	452	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	126	4,5	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	65	2,3	36	7,8	57	2,2
Totali				2026	72,7	344	75,6	698	26,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	14	0,5	4	0,8	74	2,9
W2	100*190	0,915	24,70	109	3,9	28	6,1	615	23,6
W3	90*210	1,050	15,12	77	2,7	20	4,3	313	12,0
W4	90*180	1,050	29,16	148	5,3	38	8,3	575	22,1
W5	90*150	1,050	12,15	62	2,2	16	3,5	237	9,1
W9	80*210	1,050	5,04	26	0,9	7	1,4	89	3,4
Totali				434	15,6	111	24,4	1902	73,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	227	8,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	37	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	60	2,2
Totali				325	11,7

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	935,19	714	40,2	128	67,5	171	25,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	22,68	29	1,7	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,99	5	0,3	1	0,5	2	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,30	11	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,41	46	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,74	80	4,5	-	-	-	-
P2	Soletta su cantine	0,561	321,61	288	16,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	225,82	76	4,3	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	97,14	39	2,2	14	7,5	13	1,9
Totali				1289	72,6	143	75,5	186	27,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	9	0,5	2	0,8	19	2,8
W2	100*190	0,915	24,70	69	3,9	12	6,1	157	23,0

W3	90*210	1,050	15,12	50	2,8	8	4,3	85	12,4
W4	90*180	1,050	29,16	97	5,5	16	8,5	154	22,4
W5	90*150	1,050	12,15	37	2,1	6	3,3	58	8,5
W9	80*210	1,050	5,04	17	0,9	3	1,5	25	3,7
Totali			280	15,8	47	24,5	499	72,9	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,69	146	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	227,33	24	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,94	36	2,1
Totali				206	11,6

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{C,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,tr}$
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{C,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Aprile	1583	0	0	756	0	270	1692
Maggio	2390	0	0	1176	0	571	2587
Giugno	1059	0	0	521	0	604	1146
Luglio	345	0	0	170	0	730	374
Agosto	1267	0	0	623	0	585	1371
Settembre	1867	0	0	919	0	455	2021
Ottobre	1194	0	0	581	0	190	1293
Totali	9704	0	0	4746	0	3404	10485

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	376	1102	1593
Maggio	950	2779	3302
Giugno	922	2618	3195
Luglio	1097	3064	3302
Agosto	892	2452	3302
Settembre	698	1902	3195
Ottobre	186	499	1449
Totali	5123	14416	19338

Legenda simboli

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1963,25	m ²
Superficie utile	768,36	m ²	Volume lordo	3650,76	m ³
Volume netto	2300,76	m ³	Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Aprile	1962	270	1692	3925	1102	1593	2695	5
Maggio	2616	571	2587	5773	2779	3302	6080	615
Giugno	657	604	1146	2407	2618	3195	5814	3406
Luglio	-582	730	374	522	3064	3302	6366	5844
Agosto	998	585	1371	2954	2452	3302	5754	2800
Settembre	2087	455	2021	4563	1902	3195	5097	679
Ottobre	1589	190	1293	3072	499	1449	1948	1
Totali	9327	3404	10485	23216	14416	19338	33754	13350

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,c})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

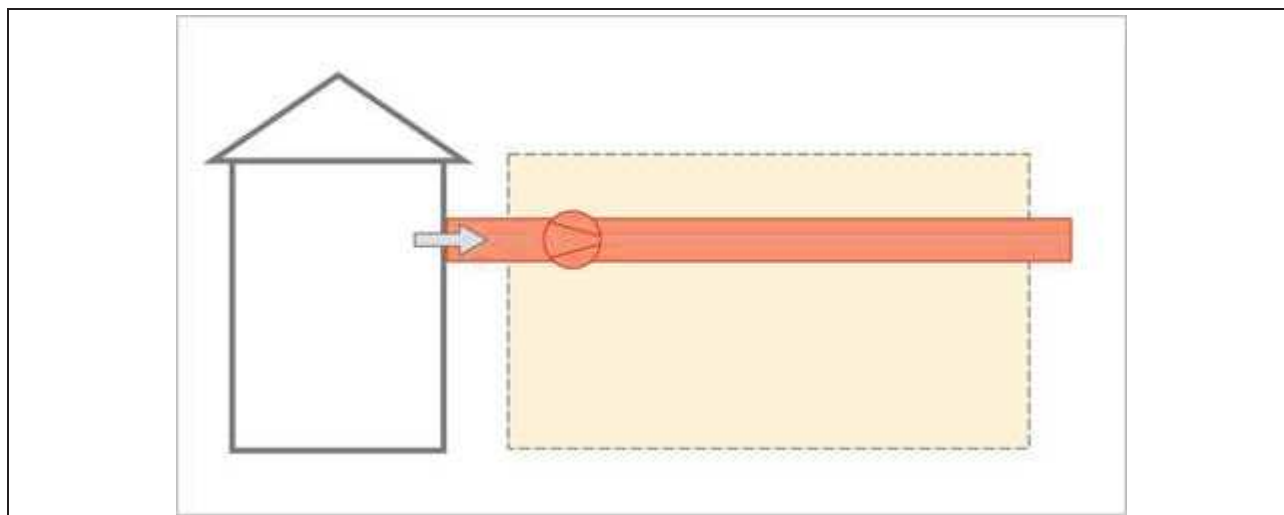
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Impianto di sola estrazione

Dispositivi presenti

Nessuno



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

n_{50} **1** h⁻¹

Coefficiente di esposizione al vento

e **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

f **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **1,00** -

Ore di funzionamento dell'impianto

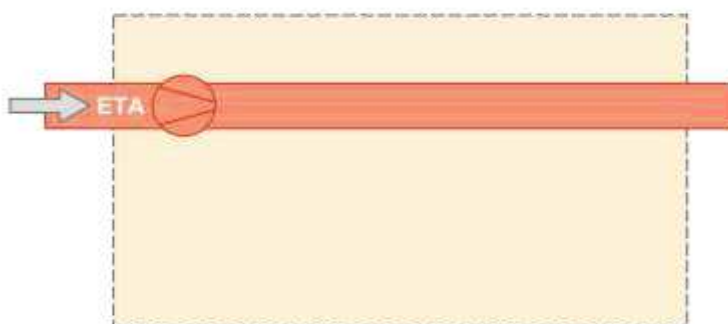
hf **24,00** -

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
28	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
28	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
29	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
29	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
30	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
30	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
31	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
31	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
32	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
32	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
33	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
33	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
33	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
34	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
34	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
35	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00

35	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
36	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
36	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
36	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
37	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
37	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
38	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
38	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
39	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
39	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
39	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
Totale				0,00	810,00	810,00

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	250 W
Portata del condotto	810,00 m³/h

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	99,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	96,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	99,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	130,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	68,1	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	134,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	65,5	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	286,2	141,7	65,5
Caldia a condensazione - Analitico	95,2	88,5	88,0

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a pavimento
Fattore correttivo f_{emb}	1,00
Potenza nominale dei corpi scaldanti	30958 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	98,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

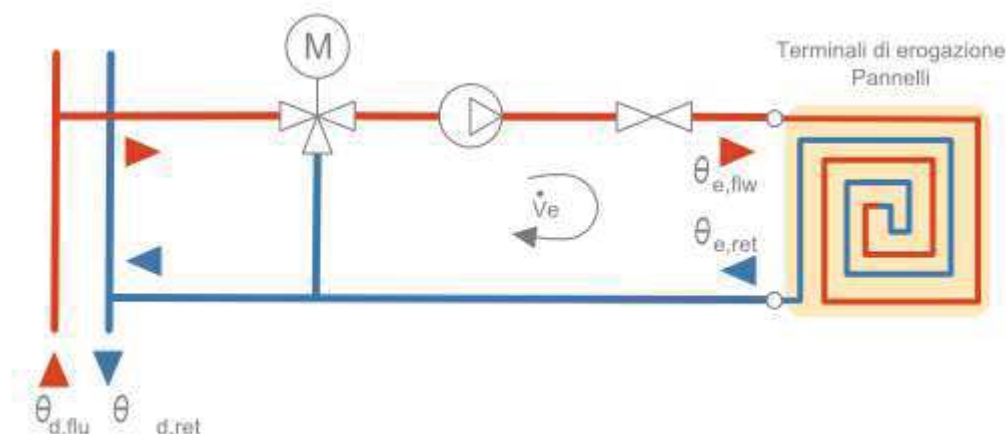
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C
Rendimento di regolazione	96,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0 %
Fabbisogni elettrici	700 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Termostato modulante, valvola a 2 vie
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	5,0	°C
Portata nominale	5861,24	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	45,0	°C
ΔT mandata/ritorno	20,0	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	θ _{e,avg} [°C]	θ _{e,flw} [°C]	θ _{e,ret} [°C]
ottobre	17	21,3	31,3	20,0
novembre	30	31,6	41,6	21,6
dicembre	31	41,8	45,0	38,6
gennaio	31	44,6	45,0	44,1
febbraio	28	36,5	45,0	28,1
marzo	31	27,5	37,5	20,0
aprile	15	20,8	30,8	20,0

Legenda simboli

θ _{e,avg}	Temperatura media degli emettitori del circuito
θ _{e,flw}	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
θ _{e,ret}	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica	2,347	W/K
Ambiente di installazione	--	
Fattore di recupero delle perdite	0,70	
Temperatura ambiente installazione [°C]		

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,1	36,3	20,0
novembre	30	34,1	46,6	21,6
dicembre	31	44,3	50,0	38,6
gennaio	31	47,1	50,0	44,1
febbraio	28	39,0	50,0	28,1
marzo	31	31,2	42,5	20,0
aprile	15	27,9	35,8	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	268,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	133,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	64,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	343,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	76,7	%

Dati per zona

Zona: **CIVICO 39 UI 1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **57,66** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **40,48 m²**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 3**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **71,54 m²**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 4**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **57,66** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 5**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **40,48** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 6**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **74,91** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 7**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **57,66** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 8**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **40,48** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 9**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **74,91** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 10**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **57,66** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 11**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Superficie utile **40,48** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 39 UI 12**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **74,91** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO SNC MONOPIANO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **79,53** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in

ambiente climatizzato

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore	14,20	kW
ΔT di progetto	20,0	°C
Portata di progetto	611,02	kg/h
Temperatura di mandata	60,0	°C
Temperatura di ritorno	40,0	°C
Temperatura media	50,0	°C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria
Tipo di generatore	Pompa di calore
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4

Marca/Serie/Modello **HOVAL BELARIA ICM 13**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	-20,0	°C
	massima	35,0	°C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	20,0	°C
	massima	60,0	°C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **60,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COP _e	4,1	
Potenza utile	P _u	12,70	kW
Potenza elettrica assorbita	P _{ass}	3,10	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	7	°C

Temperatura della sorgente calda θ_c **35 °C**

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **9,86 kW**

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	8,72	9,56	15,00	15,75
COP a carico parziale	2,79	4,19	5,90	4,35
COP a pieno carico	2,90	3,56	4,35	4,54
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,56	0,23	0,09
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,18	1,36	0,96

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **150 W**

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,1	36,3	20,0
novembre	30	34,1	46,6	21,6
dicembre	31	44,3	50,0	38,6
gennaio	31	47,1	50,0	44,1
febbraio	28	39,0	50,0	28,1
marzo	31	31,2	42,5	20,0
aprile	15	27,9	35,8	20,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**
Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **31,70** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,60** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,04** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **1,10** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **98,60** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **109,60** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **20,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **248** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **170** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,70** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	44,3	50,0	38,6
gennaio	31	47,1	50,0	44,1
febbraio	28	39,0	50,0	28,1
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
- $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
- $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano			
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³	
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-	
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-	
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-	
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh	

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	9604	9609	9562	9562	9562	9562	10194	6149
febbraio	28	5197	5201	5159	5159	5159	5159	5503	1973
marzo	31	2073	2076	2029	2029	2029	2029	2169	506
aprile	15	71	71	56	56	56	56	63	21
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	132	132	110	110	110	110	120	31
novembre	30	3541	3544	3499	3499	3499	3499	3733	905
dicembre	31	8223	8228	8181	8181	8181	8181	8722	4229
TOTALI	183	28841	28861	28596	28596	28596	28596	30505	13813

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	227	0	136
febbraio	28	0	123	0	68
marzo	31	0	48	0	24
aprile	15	0	1	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-

ottobre	17	0	3	0	1
novembre	30	0	83	0	42
dicembre	31	0	195	0	112
TOTALI	183	0	680	0	384

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	96,0	99,0	99,7	100,0	108,0	65,4	103,6	61,2
febbraio	28	96,0	99,0	99,6	100,0	143,0	66,7	163,4	65,9
marzo	31	96,0	99,0	99,4	100,0	209,7	80,5	686,1	93,8
aprile	15	96,0	99,0	94,5	100,0	151,8	68,1	0,0	111,9
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	97,4	100,0	193,8	77,5	3807,5	114,2
novembre	30	96,0	99,0	99,6	100,0	202,2	79,1	229,8	77,3
dicembre	31	96,0	99,0	99,7	100,0	121,8	65,6	115,5	61,1

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	7175	3022	237,4	118,0	58,8	0
febbraio	28	5392	1824	295,6	146,3	66,7	0
marzo	31	2169	506	428,6	209,7	80,5	0
aprile	15	63	21	305,0	151,8	68,1	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	120	31	391,0	193,8	77,5	0
novembre	30	3733	905	412,6	202,2	79,1	0
dicembre	31	7352	2777	264,7	131,3	62,7	0

Mese	gg	COP
------	----	-----

		[-]
gennaio	31	2,37
febbraio	28	2,96
marzo	31	4,29
aprile	15	3,05
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,91
novembre	30	4,13
dicembre	31	2,65

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	3019	3127	96,6	89,8	89,3	315
febbraio	28	111	149	74,3	69,1	68,7	15
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	1370	1452	94,4	87,7	87,2	146

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,133	0,80	0,03	0,46	0,00
febbraio	28	0,007	-3,20	0,01	0,21	3,33
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,062	0,55	0,02	0,36	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	6149	3386	9270	15696
febbraio	28	1973	2015	3180	7881
marzo	31	506	579	302	2210
aprile	15	21	23	0	63
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	31	35	3	115
novembre	30	905	1030	1541	4581
dicembre	31	4229	3084	7121	13467
TOTALI	183	13813	10151	21418	44014

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
390	623	947	1295	1701	1675	1986	1563	1153	651	401	268

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	21418	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	44014	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	134,7	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	65,5	%
Consumo di energia elettrica effettivo		8438	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,rec} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	1171	1171	1171	1265	598	0	0	17
febbraio	28	1058	1058	1058	1143	503	0	0	14
marzo	31	1171	1171	1171	1265	514	0	0	14
aprile	30	1134	1134	1134	1224	458	0	0	13
maggio	31	1171	1171	1171	1265	432	0	0	12
giugno	30	1134	1134	1134	1224	373	0	0	10
luglio	31	1171	1171	1171	1265	360	0	0	10
agosto	31	1171	1171	1171	1265	392	0	0	11
settembre	30	1134	1134	1134	1224	401	0	0	11
ottobre	31	1171	1171	1171	1265	453	0	0	13
novembre	30	1134	1134	1134	1224	501	0	0	14
dicembre	31	1171	1171	1171	1265	573	0	0	16
TOTALI	365	13792	13792	13792	14895	5556	0	0	154

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out}	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out,rec}	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
Q _{W,sys,out,cont}	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q _{W,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{W,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione
Q _{W,ric,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
Q _{W,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{W,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	η _{W,d} [%]	η _{W,s} [%]	η _{W,ric} [%]	η _{W,dp} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	η _{W,g,p,nren} [%]	η _{W,g,p,tot} [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	105,6	55,5	107,8	53,3
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	136,6	58,9
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	424,7	77,0
aprile	30	92,6	-	-	-	133,4	64,2	0,0	91,5
maggio	31	92,6	-	-	-	146,2	67,8	0,0	94,7
giugno	30	92,6	-	-	-	163,6	72,2	0,0	98,5
luglio	31	92,6	-	-	-	175,5	75,0	0,0	100,7
agosto	31	92,6	-	-	-	161,2	71,6	0,0	98,0
settembre	30	92,6	-	-	-	152,3	69,4	0,0	96,1
ottobre	31	92,6	-	-	-	139,4	65,9	2510,6	90,6
novembre	30	92,6	-	-	-	122,0	60,8	147,2	61,5
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,3	57,1	109,7	54,3

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
η _{W,d}	Rendimento mensile di distribuzione
η _{W,s}	Rendimento mensile di accumulo
η _{W,ric}	Rendimento mensile della rete di ricircolo
η _{W,dp}	Rendimento mensile di distribuzione primaria
η _{W,gen,p,nren}	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,gen,p,tot}	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
η _{W,g,p,nren}	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,g,p,tot}	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	1265	598	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	1143	503	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	1265	514	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	1224	458	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	1265	432	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	1224	373	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	1265	360	351,7	175,5	75,0	0
agosto	31	1265	392	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	1224	401	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	1265	453	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	1224	501	244,5	122,0	60,8	0
dicembre	31	1265	573	221,0	110,3	57,1	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,12
febbraio	28	2,27
marzo	31	2,46
aprile	30	2,67
maggio	31	2,93
giugno	30	3,28
luglio	31	3,52
agosto	31	3,23
settembre	30	3,05
ottobre	31	2,79
novembre	30	2,45
dicembre	31	2,21

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0

ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC _{nom} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,gn,out}	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
Q _{W,gn,in}	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
η _{W,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{W,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	Q _{W,gn,in} [kWh]	Q _{W,aux} [kWh]	Q _{W,p,nren} [kWh]	Q _{W,p,tot} [kWh]
gennaio	31	598	614	1087	2199
febbraio	28	503	516	775	1797
marzo	31	514	528	276	1522
aprile	30	458	471	0	1238
maggio	31	432	444	0	1237
giugno	30	373	384	0	1151
luglio	31	360	370	0	1163
agosto	31	392	403	0	1196
settembre	30	401	412	0	1180
ottobre	31	453	465	47	1292
novembre	30	501	514	770	1843
dicembre	31	573	588	1068	2159
TOTALI	365	5556	5710	4021	17977

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,gn,in}	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
Q _{W,aux}	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
Q _{W,p,nren}	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
Q _{W,p,tot}	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
390	623	947	1295	1701	1675	1986	1563	1153	651	401	268

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	4021 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	17977 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	343,0 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	76,7 %
Consumo di energia elettrica effettivo		2062 kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	768,36	m ²
---	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	21418	22597	44014	27,87	29,41	57,28
Acqua calda sanitaria	4021	13956	17977	5,23	18,16	23,40
Ventilazione	1304	1836	3139	1,70	2,39	4,09
TOTALE	26743	38388	65131	34,80	49,96	84,77

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	476	Nm ³ /anno	993	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	11169	kWhel/anno	5138	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 28 : CIVICO 39 UI 1	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,66	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1688	1781	3470	29,28	30,89	60,17
Acqua calda sanitaria	320	1109	1429	5,54	19,23	24,78
Ventilazione	97	136	233	1,67	2,36	4,03
TOTALE	2104	3026	5131	36,50	52,49	88,98

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	37	Nm ³ /anno	78	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	879	kWhel/anno	404	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 29 : CIVICO 39 UI 2	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,48	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1354	1428	2782	33,44	35,28	68,73
Acqua calda sanitaria	210	730	940	5,20	18,03	23,23
Ventilazione	97	136	233	2,39	3,36	5,74
TOTALE	1661	2294	3955	41,03	56,68	97,70

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	30	Nm ³ /anno	63	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	691	kWhel/anno	318	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 30 : CIVICO 39 UI 3	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	71,54	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	2610	2754	5364	36,48	38,49	74,98
Acqua calda sanitaria	368	1276	1644	5,14	17,84	22,98
Ventilazione	97	136	233	1,35	1,90	3,25
TOTALE	3074	4166	7240	42,97	58,23	101,21

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	58	Nm³/anno	121	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1266	kWhel/anno	583	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 31 : CIVICO 39 UI 4	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,66	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1305	1377	2682	22,64	23,88	46,52
Acqua calda sanitaria	320	1109	1429	5,54	19,23	24,78
Ventilazione	97	136	233	1,67	2,36	4,03
TOTALE	1721	2622	4343	29,85	45,48	75,33

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	29	Nm³/anno	60	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	728	kWhel/anno	335	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 32 : CIVICO 39 UI 5	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,48	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	791	834	1625	19,53	20,61	40,14
Acqua calda sanitaria	210	730	940	5,20	18,03	23,23
Ventilazione	97	136	233	2,39	3,36	5,74
TOTALE	1098	1700	2798	27,12	42,00	69,12

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	18	Nm³/anno	37	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	469	kWhel/anno	216	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 33 : CIVICO 39 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,91	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	2032	2144	4177	27,13	28,62	55,76
Acqua calda sanitaria	379	1317	1696	5,07	17,58	22,65

Ventilazione	145	204	349	1,93	2,72	4,66
TOTALE	2557	3665	6222	34,13	48,93	83,06

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	45	Nm ³ /anno	94	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1070	kWhel/anno	492	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 34 : CIVICO 39 UI 7	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,66	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1279	1349	2628	22,18	23,40	45,59
Acqua calda sanitaria	320	1109	1429	5,54	19,23	24,78
Ventilazione	97	136	233	1,67	2,36	4,03
TOTALE	1695	2594	4290	29,40	45,00	74,39

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	28	Nm ³ /anno	59	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	717	kWhel/anno	330	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 35 : CIVICO 39 UI 8	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,48	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	777	820	1597	19,20	20,26	39,46
Acqua calda sanitaria	210	730	940	5,20	18,03	23,23
Ventilazione	97	136	233	2,39	3,36	5,74
TOTALE	1084	1686	2770	26,78	41,65	68,43

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	17	Nm ³ /anno	36	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	464	kWhel/anno	213	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 36 : CIVICO 39 UI 9	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,91	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1928	2034	3962	25,74	27,15	52,89
Acqua calda sanitaria	379	1317	1696	5,07	17,58	22,65
Ventilazione	145	204	349	1,93	2,72	4,66
TOTALE	2452	3555	6007	32,73	47,46	80,19

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
--------------------	---------	------	------------------------------	---------

Metano	43	Nm ³ /anno	89	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1028	kWhel/anno	473	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 37 : CIVICO 39 UI 10	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,66	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1648	1739	3387	28,58	30,16	58,74
Acqua calda sanitaria	320	1109	1429	5,54	19,23	24,78
Ventilazione	97	136	233	1,67	2,36	4,03
TOTALE	2064	2984	5048	35,80	51,75	87,55

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	37	Nm ³ /anno	76	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	863	kWhel/anno	397	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 38 : CIVICO 39 UI 11	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,48	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1032	1089	2121	25,50	26,90	52,39
Acqua calda sanitaria	210	730	940	5,20	18,03	23,23
Ventilazione	97	136	233	2,39	3,36	5,74
TOTALE	1339	1955	3294	33,08	48,29	81,37

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	23	Nm ³ /anno	48	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	564	kWhel/anno	259	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 39 : CIVICO 39 UI 12	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,91	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2429	2563	4992	32,43	34,21	66,64
Acqua calda sanitaria	379	1317	1696	5,07	17,58	22,65
Ventilazione	145	204	349	1,93	2,72	4,66
TOTALE	2953	4084	7037	39,43	54,51	93,94

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	54	Nm ³ /anno	113	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1226	kWhel/anno	564	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 40 : CIVICO SNC	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	79,53	m ²
-----------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

MONOPIANO

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	2544	2684	5228	31,99	33,75	65,73
Acqua calda sanitaria	396	1373	1768	4,97	17,26	22,23
TOTALE	2939	4056	6996	36,96	51,01	87,96

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	56	Nm³/anno	118	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1205	kWhel/anno	554	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	12652	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	18050	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	38,1	%

Energia elettrica da rete	11169	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	5770	kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	390
Febbraio	623
Marzo	947
Aprile	1295
Maggio	1701
Giugno	1675
Luglio	1986
Agosto	1563
Settembre	1153
Ottobre	651
Novembre	401
Dicembre	268
TOTALI	12652

Descrizione sottocampo: **OVEST**

Modulo utilizzato	ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200		
Numero di moduli	41		
Potenza di picco totale	14350	Wp	
Superficie utile totale	82,00	m ²	

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W_{pv}	350	Wp
Superficie utile	A_{pv}	2,00	m ²
Fattore di efficienza	f_{pv}	0,70	-
Efficienza nominale		0,17	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	90,0	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	20,5	°
Coefficiente di riflettanza (albedo)		0,00	

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	38,8	390
febbraio	62,0	623
marzo	94,2	947
aprile	128,9	1295
maggio	169,4	1701
giugno	166,7	1675
luglio	197,7	1986
agosto	155,6	1563
settembre	114,8	1153
ottobre	64,8	651
novembre	39,9	401
dicembre	26,7	268
TOTALI	1259,5	12652

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

ALLEGATO 4

COMMITTENTE : **ACER PROMOS**

EDIFICIO : **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

INDIRIZZO : **VIA LIBIA 41-43-45 - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

INTERVENTO : **intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con
installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido**

Rif.: **063.22-CORTI-LIBIA-41-43-45-01-2022.E0001**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

**SIDEL INGEGNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40055 - CASTENASO (BO)**

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4
EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO
INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI
ESISTENTI

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

<input checked="" type="checkbox"/>	NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input checked="" type="checkbox"/>	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio
		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m ²
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m ³	<input type="checkbox"/> Connesso funzionalmente al volume preesistente
			<input type="checkbox"/> Costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/> Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	<input type="checkbox"/> Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		<input type="checkbox"/> Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	<input type="checkbox"/> Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Bologna Provincia BO

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

VIA LIBIA 41-43-45 - BOLOGNA

Edificio pubblico o a uso pubblico X

[X] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione _____ Foglio _____ Particella _____ Subalterni _____

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. _____ del 22/10/2021

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità immobiliari 10

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) ACER PROMOS
PIAZZA DELLA RESISTENZA 4 - 40122 - BOLOGNA

Progettista dell'isolamento termico Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: INGEGNERI Pr.: BOLOGNA N.iscr.: 7736

Progettista degli impianti energetici Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: INGEGNERI Pr.: BOLOGNA N.iscr.: 7736

Direttore lavori dell'isolamento termico Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: INGEGNERI Pr.: BOLOGNA N.iscr.: 7736

Direttore lavori degli impianti energetici Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: INGEGNERI Pr.: BOLOGNA N.iscr.: 7736

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

[X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.

[] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.

[] Dati relativi agli impianti termici.

- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- ☐ Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- ☐ Altro:

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

X

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2259 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 33,0 °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int,i} [°C]	φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	φ _{int,e} [%]
CIVICO 41 UI 1	465,16	298,57	0,64	99,58	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 41 UI 2	327,80	193,22	0,59	70,57	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 41 UI 3	459,40	170,28	0,37	99,35	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 41 UI 4	282,35	105,72	0,37	60,16	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 41 UI 5	446,17	165,39	0,37	99,35	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 41 UI 6	341,10	145,18	0,43	74,18	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 41 UI 7	448,69	292,34	0,65	99,35	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 41 UI 8	342,89	242,39	0,71	74,14	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 43 MONOPIANO	224,98	197,42	0,88	42,92	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 45 MONOPIANO	219,37	156,11	0,71	43,21	20,0	65,0	26,0	0,0

V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture

S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato

S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile energetica dell'edificio

θ_{int,i} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale

φ_{int,i} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

θ_{int,e} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)

φ_{int,e} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☐ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☐ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☐ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☐ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS

- [] Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H' _T Valore di progetto [W/m ² K]	H' _T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
41	CIVICO 41 UI 1	0,31	0,55	Positiva
42	CIVICO 41 UI 2	0,32	0,55	Positiva
43	CIVICO 41 UI 3	0,38	0,75	Positiva
44	CIVICO 41 UI 4	0,36	0,75	Positiva
45	CIVICO 41 UI 5	0,36	0,75	Positiva
46	CIVICO 41 UI 6	0,36	0,55	Positiva
47	CIVICO 41 UI 7	0,25	0,55	Positiva
48	CIVICO 41 UI 8	0,26	0,50	Positiva
49	CIVICO 43 MONOPIANO	0,27	0,50	Positiva
50	CIVICO 45 MONOPIANO	0,27	0,50	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,503	*	*
M15	Parete divisoria 26	1,751	*	*
M13	Parete divisoria 49	0,278	*	*
P3	Pavimento piano 1	0,460	*	*
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,503	*	*
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,464	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
------	-------------	--	--	----------

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): []

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche
Tende interne

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	A_{sol,est} / A_{sup.utile} Valore di progetto [W/m²K]	A_{sol,est} / A_{sup.utile} Valore limite [W/m²K]	Verifica
41	CIVICO 41 UI 1	0,013	0,030	Positiva
42	CIVICO 41 UI 2	0,016	0,030	Positiva
43	CIVICO 41 UI 3	0,018	0,030	Positiva
44	CIVICO 41 UI 4	0,015	0,030	Positiva
45	CIVICO 41 UI 5	0,012	0,030	Positiva
46	CIVICO 41 UI 6	0,013	0,030	Positiva
47	CIVICO 41 UI 7	0,010	0,030	Positiva
48	CIVICO 41 UI 8	0,012	0,030	Positiva
49	CIVICO 43 MONOPIANO	0,010	0,030	Positiva
50	CIVICO 45 MONOPIANO	0,010	0,030	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	36,94	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	42,60	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	12,96	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	14,09	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	55,73	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	21,73	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	3,98	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	-	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	81,45	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	103,55	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	66,3	59,8	Positiva
Acqua calda sanitaria	78,0	58,6	Positiva

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale): ☒

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva): ☐

Tipo di contabilizzazione:

Metodo diretto

☒ L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

☐ Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

REGOLAZIONE CLIMATICA E SONDE INTERNE CON TESTE ELETTROTERMICHE

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito*:

- ☐ Edifici di nuova costruzione
- ☒ Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- ☐ Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>61,5</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

- ☐ I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento
- ☐ I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,87	2,24	Positiva	17089

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,68	2,24	Positiva	8756

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

- ☒ L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.
- ☐ L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CON PANNELLO PIANI

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Requisito All. 2 Sezione B.7.3)

Valore indice $EP_{gl,tot}$

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$

_____ - kWh/m²

Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$

_____ - kWh/m²

Verifica (positiva / negativa)

_____ **N.A. ***

* N.A. (non applicabile)

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna isolata	0,250	0,260	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S1	Soletta su sottotetto	0,160	0,306	Positiva
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	0,220	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	Soletta su cantine	0,496	0,500	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
W1	50*80	0,915	1,400	*
W2	100*190	0,915	1,400	*
W3	90*210	1,050	1,400	*
W4	90*180	1,050	1,400	*
W5	90*150	1,050	1,400	*
W9	80*210	1,050	1,400	*
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,400	*
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	2,692	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	50*80	0,350	*	*
W2	100*190	0,350	*	*
W3	90*210	0,579	*	*

W4	90*180	0,579	*	*
W5	90*150	0,579	*	*
W9	80*210	0,579	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	93,73	81,00
Acqua calda sanitaria	Edificio	92,59	70,00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	142,22	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	87,56	90,48
Acqua calda sanitaria	Edificio	Pompa di calore	133,78	128,21
Acqua calda sanitaria	Edificio	Caldaia a condensazione	0,00	80,95

11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E_{ve}) [Wh/m ³]	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E_{ve}) [Wh/m ³]
Edificio	0,321	0,250

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA DI SOLA ESTRAZIONE PER BAGNI E CUCINE

11.2.5 ALTRI PARAMETRI

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.5)

Dati di input e parametri relativi ai valori dell'edificio reale

PARETI ESTERNE IN MURATURA PIENA CON COIBENTAZIONE DALL'INTERNO, SOSTITUZIONE INFISSI E COIBENTAZIONE PARETI SU VANO SCALE E ZONE NON RISCALDATE E SOLAIO SOTTOTETTO

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- ☐ Climatizzazione invernale
- ☒ Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- ☐ Solo produzione acqua calda
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☒ Ventilazione meccanica

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

☒ Impianto centralizzato

☐ Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

impianto di climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria con pompa di calore condensata ad aria e caldaia a gas di back-up con terminale radiante a pavimento

12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- ☒ In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
- ☐ È presente un trattamento di addolcimento (da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi)

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ☐

12.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile *	<u>Metano</u>
Marca - modello	<u>CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)</u>		
Potenza utile nominale P _n	<u>30,84</u> kW		

* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% P_n **98,6** %

Rendimento termico utile al 30% P_n **109,6** %

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>HOVAL BELARIA ICM 13</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		

Potenza termica utile in riscaldamento **12,7** kW

Coefficiente di prestazione (COP) **4,10**

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **35,0** °C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista
☒ continua 24 ore
☐ continua con attenuazione notturna
☐ intermittente

12.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema di termoregolazione in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina di termoregolazione

Marca - modello

INCORPORATA NEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

**REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA DI MANDATA
IN RELAZIONE ALLA TEMPERATURA ESTERNA**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

2

Organi di attuazione

Marca - modello

SISTEMA DI GESTIONE DEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

12.3.4 Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Marca - modello

CALEFFI O SIMILARE

Numero di apparecchi

14

Descrizione sintetica del dispositivo

**SATELLITE D'UTENZA CON PRODUZIONE DI ACQUA
CALDA SANITARIA CON SCAMBIATORE A PIASTRE**

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

Numero di apparecchi

0

Descrizione sintetica del dispositivo

12.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
TESTE ELETTROTERMICHE	96	1

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
RADIANTE A PAVIMENTO	96	26800	500
RADIATORI IN ACCIAIO	16	3800	0

Descrizione sintetica dei dispositivi

PANNELLI RADIANTI ANNEGATI A PAVIMENTO E TERMOARREDO AD ACQUA

12.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI EN 13384**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	GAS METANO	PPS CIRCOLARE	80	1,0	0,5	ACCIAIO o PPS CIRCOLARE	100	15,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino
h Altezza del canale da fumo o del camino

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

**filtraggio e dosaggio di polifosfati
addolcimento**

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
RISCALDAMENTO	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	13

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante
 Sp_{is} Spessore del materiale isolante

12.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e il tipo di generatori;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di sicurezza.

Descrizione sintetica

ALLEGATI

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

VEDI CALCOLI ALLEGATI

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)	
Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro)	
Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)	
Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	
Inclinazione (°) e orientamento	
Potenza installata [kW]	0,000
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]	0,00

12.10 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

NON PRESENTI IN QUANTO COMPENSATI DAL SISTEMA POMPA DI CALORE E PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)	
Tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/altro)	
Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):	
Inclinazione (°) e orientamento	
Capacità accumulo/scambiatore	
Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)	

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia consegnata o fornita (E_{del})

18216 kWh

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	50,08	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	6451	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	81,45	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	14025	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- ☐ comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- ☐ non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	Ingegnere	NICOLA	LEONE	
	TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI		BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;
- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

<i>Ingegnere</i>	<i>NICOLA</i>	<i>LEONE</i>	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	<i>INGEGNERI</i>	<i>BOLOGNA</i>	<i>7736</i>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

Ingegnere	NICOLA	LEONE	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI	BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, **26/07/2022**

Il progettista _____ TIMBRO _____ FIRMA _____

Il progettista _____ TIMBRO _____ FIRMA _____

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	[X] SI' [] NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	[X] SI' [] NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	[X] SI' [] NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	[] SI' [X] NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	[] SI' [X] NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	[] SI' [X] NO
A.5.2			Pompe di calore	9.1.5	[X] SI' [] NO	
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	[X] SI' [] NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	[X] SI' [] NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	[X] SI' [] NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	[] SI' [X] NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	[X] SI' [] NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	[] SI' [X] NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	[] SI' [X] NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	[X] SI' [] NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	[] SI' [X] NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	[X] SI' [] NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	[] SI' [X] NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	[X] SI' [] NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	[X] SI' [] NO
	B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	[] SI' [X] NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

Verifiche secondo: **DGR 20.07.15 n. 967 - Integrazioni secondo DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

Fase **Fase II – 1 Gennaio 2017 edifici pubblici e 1° Gennaio 2019 altri edifici**

Intervento **Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico**

Isolamento dall'interno o in intercapedine ☐

Criterio per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili:
secondo DGR 967/2015 – All. 2, p. B.7.1 ☒

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva				
Copertura da fonti energetiche rinnovabili	Positiva	55,0	<	61,5	%
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	42,60	>	36,94	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	14,09	>	12,96	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	103,55	>	81,45	kWh/m ²
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	Positiva				
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	T	Parete esterna isolata	Positiva	Positiva
P1	U	Soletta su cantine	Positiva	Positiva
S1	U	Soletta su sottotetto	Positiva	Positiva
S3	T	Solaio terrazzo monopiano	Positiva	Positiva

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	Positiva
Z4	R - Parete - Copertura	Positiva

Dettagli – Copertura da fonti energetiche rinnovabili :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.1

Servizio	EPren	EPnren	EPtot
----------	-------	--------	-------

	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Riscaldamento	23143,69	19368,19	42511,88
Acqua calda sanitaria	13186,79	3391,04	16577,83
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	36330,48	22759,22	59089,71

% copertura = $[(36330,48) / (59089,71)] * 100 = 61,48$

Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
------	------	-------------	----------	-------------------	--	--------------------	--------------

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m²]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
762,81	32493,91	28178,58

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m²]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
762,81	10745,29	9882,36

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, punto B.7.1

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m²]	EP [kWh/m²]
Riscaldamento	71,28	55,73
Acqua calda sanitaria	28,94	21,73
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	3,33	3,98
Illuminazione	0,00	0,00
TOTALE	103,55	81,45

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
41	CIVICO 41 UI 1	Positiva	0,030	≥	0,013	1,28	99,58
42	CIVICO 41 UI 2	Positiva	0,030	≥	0,016	1,14	70,57
43	CIVICO 41 UI 3	Positiva	0,030	≥	0,018	1,80	99,35
44	CIVICO 41 UI 4	Positiva	0,030	≥	0,015	0,90	60,16
45	CIVICO 41 UI 5	Positiva	0,030	≥	0,012	1,16	99,35
46	CIVICO 41 UI 6	Positiva	0,030	≥	0,013	0,98	74,18
47	CIVICO 41 UI 7	Positiva	0,030	≥	0,010	1,04	99,35
48	CIVICO 41 UI 8	Positiva	0,030	≥	0,012	0,86	74,14
49	CIVICO 43 MONOPIANO	Positiva	0,030	≥	0,010	0,45	42,92
50	CIVICO 45 MONOPIANO	Positiva	0,030	≥	0,010	0,45	43,21

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m²K]		H't [W/m²K]
41	CIVICO 41 UI 1	E.1 (1)	0,55	≥	0,31
42	CIVICO 41 UI 2	E.1 (1)	0,55	≥	0,32

43	CIVICO 41 UI 3	E.1 (1)	0,75	≥	0,38
44	CIVICO 41 UI 4	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
45	CIVICO 41 UI 5	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
46	CIVICO 41 UI 6	E.1 (1)	0,55	≥	0,36
47	CIVICO 41 UI 7	E.1 (1)	0,55	≥	0,25
48	CIVICO 41 UI 8	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
49	CIVICO 43 MONOPIANO	E.1 (1)	0,50	≥	0,27
50	CIVICO 45 MONOPIANO	E.1 (1)	0,50	≥	0,27

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	$\eta_{g \text{ amm}}$ [%]		η_g [%]
1	Riscaldamento	Positiva	59,8	≤	66,3
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	58,6	≤	78,0

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

$Q_{p,ren} = 23143,69 \text{ kWh}$

$Q_{p,nren} = 19368,19 \text{ kWh}$

$Q_{p,tot} = 42511,88 \text{ kWh}$

$Q_{p,x} = \sum [\sum (Edel,ter,gen,i * f_{px,gen,i}) + W_{del,CG,ren} + W_{del,CG,nren} + W_{del,CG,tot} + (W_{del,Fv} * f_{px}) + (Q_{el,gross} * f_{px}) + (Q_{sol} * f_{px}) + (Q_{eres} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,CG} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,FV} * f_{px})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edel,ter,g2	2571,77	92,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,fv	452,51	615,98	561,74	127,07	0,00	0,00	0,00
Qel,gross	2946,17	1312,31	124,13	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	4709,11	3374,97	1644,11	124,09	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	65,29	0,00	0,00	0,00
Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	1213,63	0,00	1,05	1,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	52,67	329,82	302,64	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	667,44	2794,25	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	97,36	2338,17	4801,14	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	9,24	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 13186,79 kWh

Qp,nren = 3391,04 kWh

Qp,tot = 16577,83 kWh

$Qp,x = \sum m[\sum i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol * fpx) + (Qeres * fpx) - (Qel,surplus,CG * fpx) - (Qel,surplus,FV * fpx)]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,fv	76,70	154,66	405,56	907,48	1201,89	1110,53	1301,89
Qel,gross	499,38	329,49	89,62	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	743,63	671,66	743,63	719,64	743,63	719,64	743,63
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	466,25	785,89	750,77	955,30
Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
1110,12	906,21	529,09	159,52	53,91	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	322,81	497,70	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
743,63	719,64	743,63	719,64	743,63	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
732,76	519,86	92,85	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

DETTAGLIO TRASMITTANZA TERMICA MEDIA COMPONENTI OPACHI

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Componente: M1 Parete esterna isolata

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	416,28	37,465
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	89,37	4,469
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,35	5,725
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	237,318

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{284,976}{949,89} = 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M13 Parete divisoria 49

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	18,43	1,659
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	18,43	0,922
M13	Parete divisoria 49	0,242	71,04	17,197

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{19,777}{71,04} = 0,278 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M15 Parete divisoria 26

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	61,30	5,517
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	25,60	1,280
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,14	0,607
M15	Parete divisoria 26	1,710	177,56	303,590

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{310,994}{177,56} = 1,751 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M18 Muro di spina su vano scala piano rialzato

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	6,13	0,552
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	6,13	0,307
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	6,861

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{7,719}{22,44} = 0,344 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: **M19 Muro di spina su vano scala piano 1-2-3**

Tipo: **U da locale climatizzato verso locali non climatizzati**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	38,24	3,442
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	9,00	0,765
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	24,647

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{28,853}{79,34} = \mathbf{0,364 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **M20 parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio**

Tipo: **U da locale climatizzato verso locali non climatizzati**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	62,24	5,602
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	12,72	0,636
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,40	0,969
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	142,03	45,898

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{53,105}{142,03} = \mathbf{0,374 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P1 Soletta su cantine**

Tipo: **U da locale climatizzato verso locali non climatizzati**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	152,27	7,614
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	161,898

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{169,511}{326,36} = \mathbf{0,519 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P3 Pavimento piano 1**

Tipo: **N da locale climatizzato verso locali vicini**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	82,87	7,458
P3	Pavimento piano 1	0,424	203,50	86,229

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{93,687}{203,50} = \mathbf{0,460 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P4 Pavimento piano 2 e 3**

Tipo: **N da locale climatizzato verso locali vicini**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	189,76	17,078
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	444,76	189,300

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{206,378}{444,76} = \mathbf{0,464 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: S1 Soletta su sottotetto

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	94,89	8,066
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	35,645

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{43,711}{222,36} = 0,197 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S3 Solaio terrazzo monopiano

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	60,76	5,468
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	15,183

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{20,651}{109,99} = 0,188 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S6 Soletta interpiano piano rialzato

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	91,51	8,236
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,37	100,661

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{108,897}{216,37} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S7 Soletta interpiano piano 1 e 2

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	177,74	15,997
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	425,90	198,139

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{214,136}{425,90} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Parete esterna isolata

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,250** W/m²K

Spessore **438** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **14,509** 10⁻¹²kg/sm²Pa

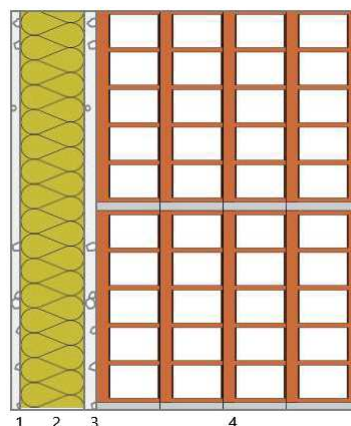
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **596** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,067** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Parete esterna isolata

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,251** W/m²K

Spessore **438** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **14,509** 10⁻¹²kg/sm²Pa

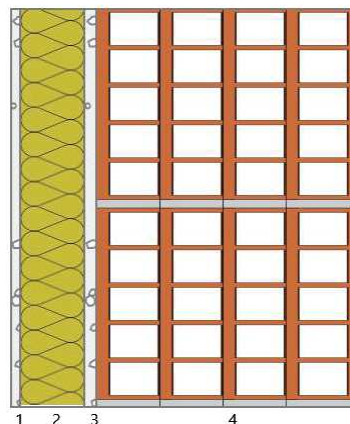
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **596** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,067** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata*

Codice: *M1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,694**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,939**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

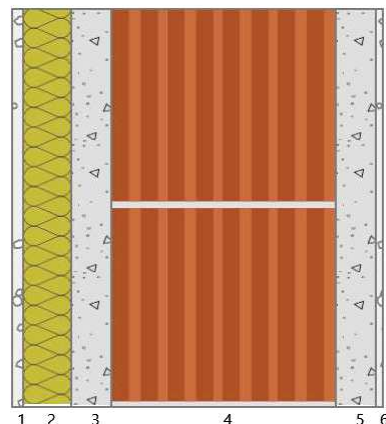
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

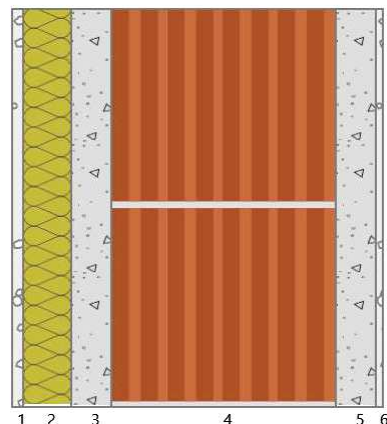
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M18*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,412
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,929
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

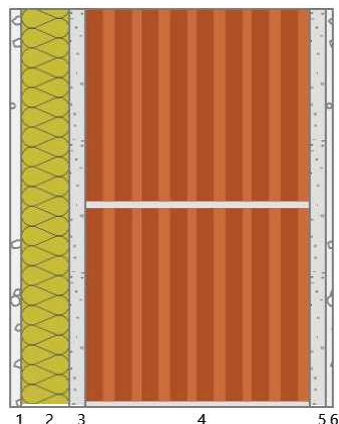
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

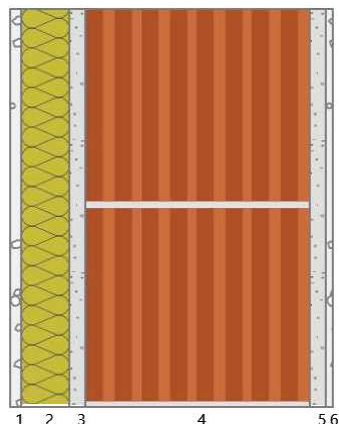
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M19*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,928**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: M20

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

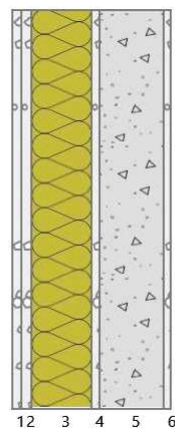
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M20*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

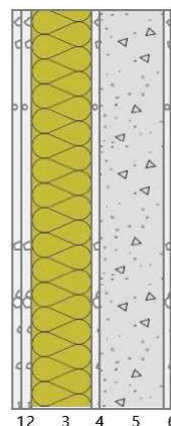
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio*

Codice: *M20*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,925**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Soletta su cantine

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

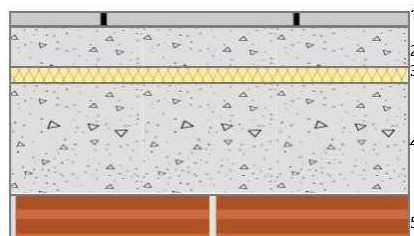
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **301** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,200** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp ≤ 60 mm)	20,00	0,0340	0,588	30	1,45	150
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	140,00	0,1500	0,933	400	1,00	7
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	60,00	0,7200	0,083	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

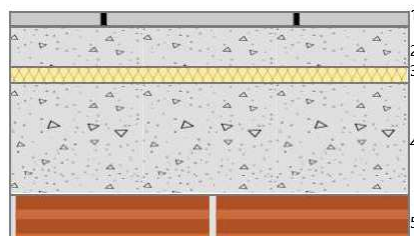
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **301** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,200** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp ≤ 60 mm)	20,00	0,0340	0,588	30	1,45	150
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	140,00	0,1500	0,933	400	1,00	7
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	60,00	0,7200	0,083	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: *P1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,885**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 1**

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

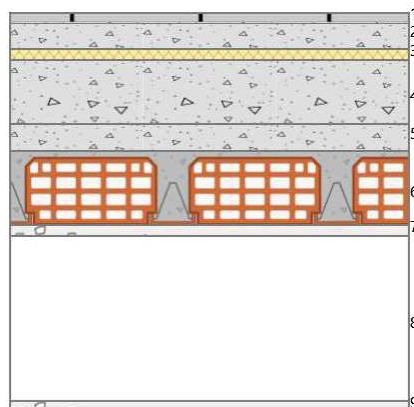
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 1**

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

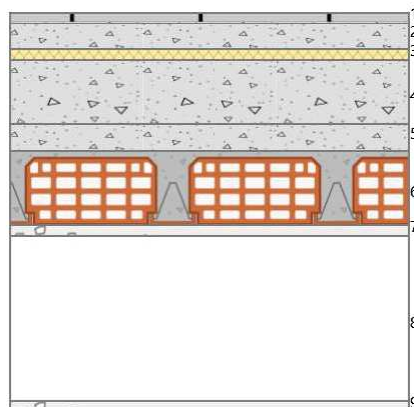
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 1*

Codice: *P3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,901**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

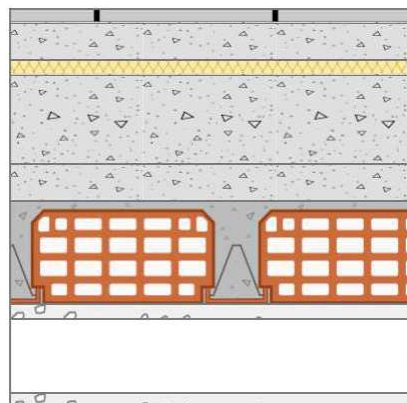
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

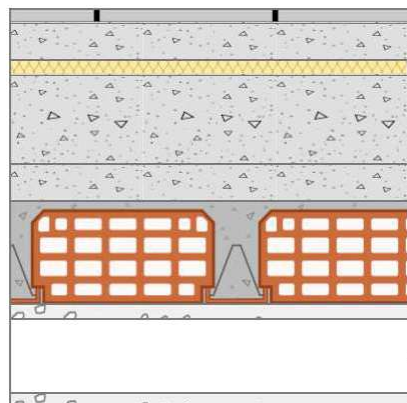
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 2 e 3*

Codice: *P4*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,900**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **30,960** 10⁻¹²kg/sm²Pa

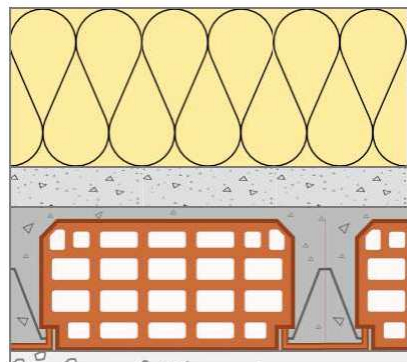
Massa superficiale
(con intonaci) **370** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **338** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **30,960** 10⁻¹²kg/sm²Pa

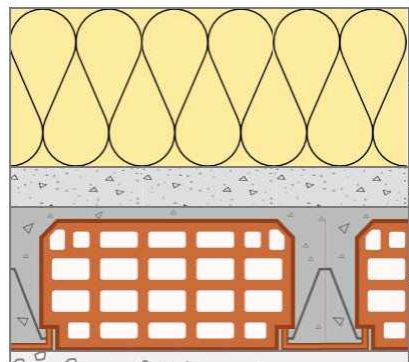
Massa superficiale
(con intonaci) **370** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **338** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: *S1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,575**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,962**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S3

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

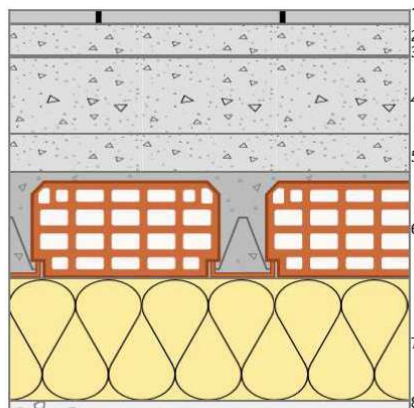
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S3

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

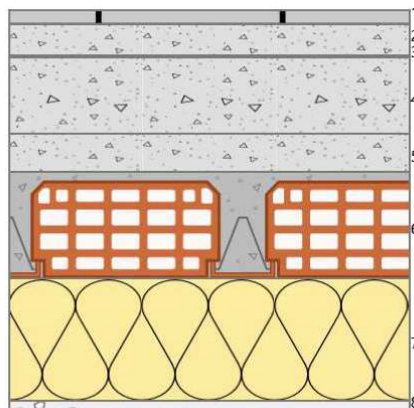
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S3

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,966
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	31 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: *S6*

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

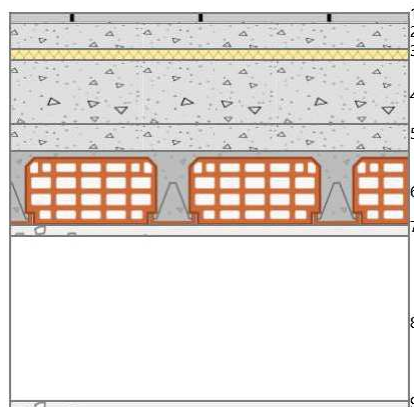
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S6

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

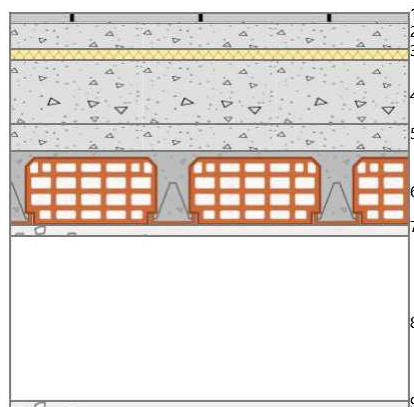
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S6

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

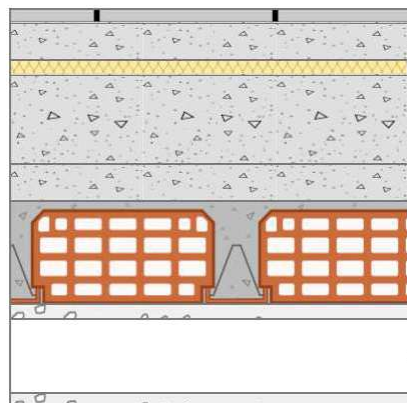
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: *S7*

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

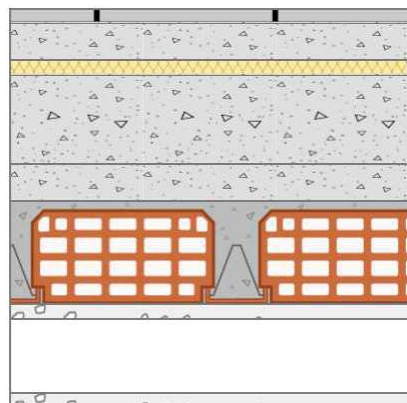
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

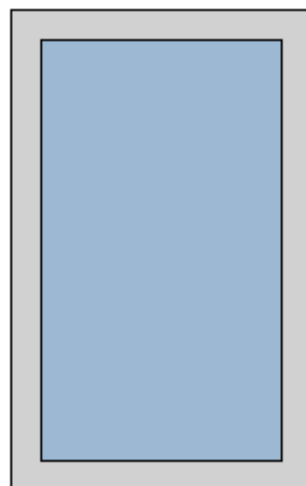
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0 cm
Altezza	80,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,400 m ²
Area vetro	A_g 0,280 m ²
Area telaio	A_f 0,120 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 2,200 m
Perimetro telaio	L_f 2,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

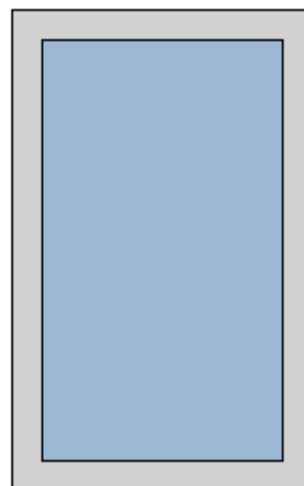
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0 cm
Altezza	80,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,400 m ²
Area vetro	A_g 0,280 m ²
Area telaio	A_f 0,120 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 2,200 m
Perimetro telaio	L_f 2,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

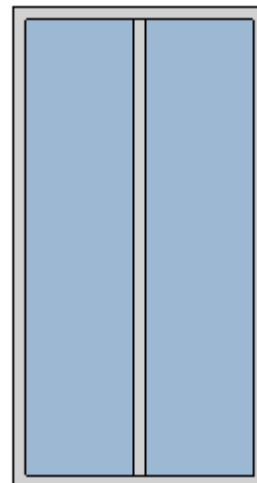
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,900 m ²
Area vetro	A_g 1,530 m ²
Area telaio	A_f 0,370 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 8,900 m
Perimetro telaio	L_f 5,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

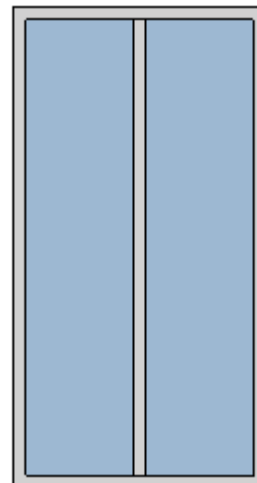
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,900 m ²
Area vetro	A_g 1,530 m ²
Area telaio	A_f 0,370 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 8,900 m
Perimetro telaio	L_f 5,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

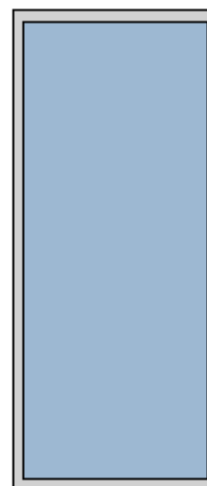
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,600	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	5,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

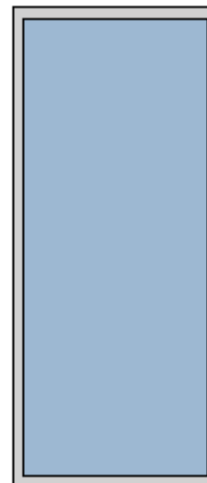
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,890 m ²
Area vetro	A_g 1,600 m ²
Area telaio	A_f 0,290 m ²
Fattore di forma	F_f 0,85 -
Perimetro vetro	L_g 5,600 m
Perimetro telaio	L_f 6,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

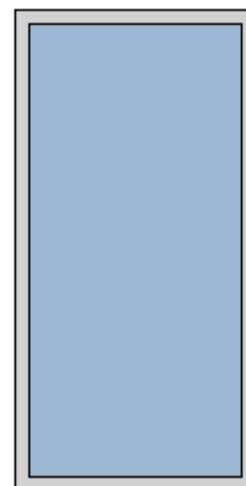
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,620	m ²
Area vetro	A_g	1,360	m ²
Area telaio	A_f	0,260	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

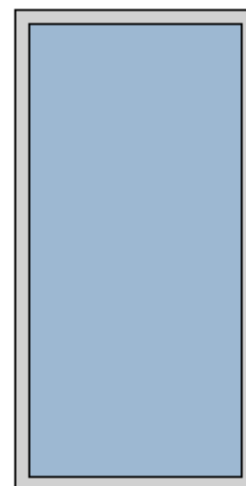
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,620	m ²
Area vetro	A_g	1,360	m ²
Area telaio	A_f	0,260	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

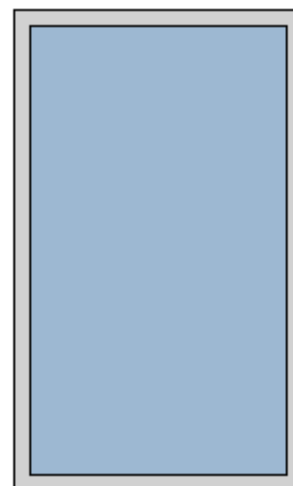
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,350	m ²
Area vetro	A_g	1,120	m ²
Area telaio	A_f	0,230	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

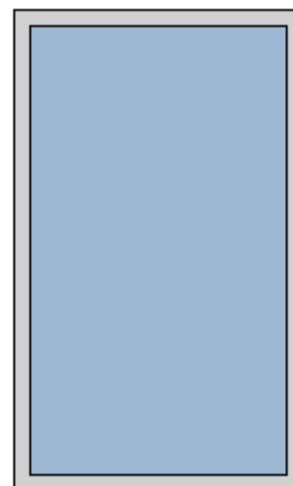
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	150,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,350 m ²
Area vetro	A_g 1,120 m ²
Area telaio	A_f 0,230 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 4,400 m
Perimetro telaio	L_f 4,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*180

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,915	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

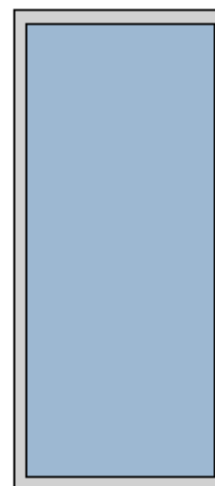
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,26	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,440	m ²
Area vetro	A_g	1,190	m ²
Area telaio	A_f	0,250	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,800	m
Perimetro telaio	L_f	5,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,915	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*180

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

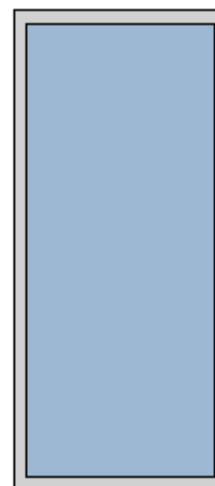
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,440 m ²
Area vetro	A_g 1,190 m ²
Area telaio	A_f 0,250 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 4,800 m
Perimetro telaio	L_f 5,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 81*185

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,915	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

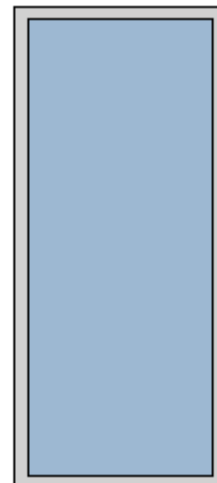
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,26	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		81,0	cm
Altezza		185,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,498	m ²
Area vetro	A_g	1,242	m ²
Area telaio	A_f	0,256	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,920	m
Perimetro telaio	L_f	5,320	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,915	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 81*185

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

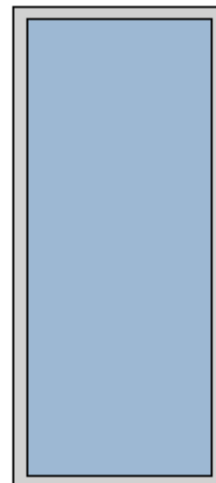
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	81,0 cm
Altezza	185,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,498 m ²
Area vetro	A_g 1,242 m ²
Area telaio	A_f 0,256 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 4,920 m
Perimetro telaio	L_f 5,320 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*190

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

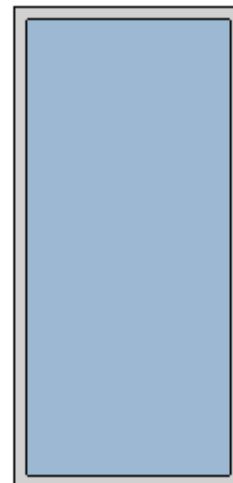
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		190,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,710	m ²
Area vetro	A_g	1,440	m ²
Area telaio	A_f	0,270	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,200	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*190

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

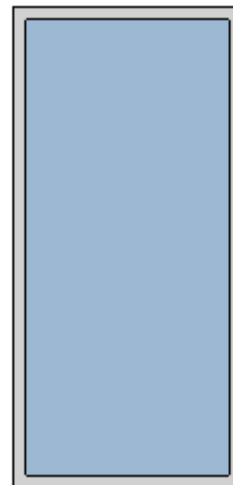
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,710 m ²
Area vetro	A_g 1,440 m ²
Area telaio	A_f 0,270 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 5,200 m
Perimetro telaio	L_f 5,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

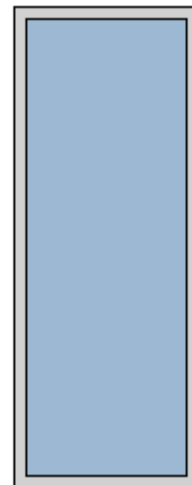
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

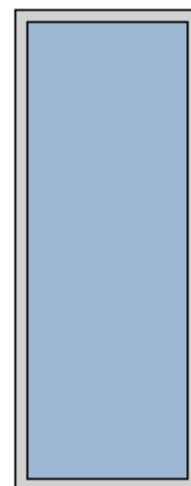
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140*300

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

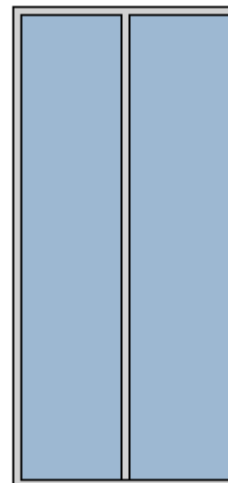
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza	300,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,200 m ²
Area vetro	A_g 3,625 m ²
Area telaio	A_f 0,575 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 14,100 m
Perimetro telaio	L_f 8,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140*300

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

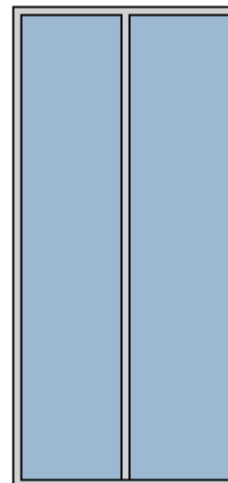
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza	300,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,200 m ²
Area vetro	A_g 3,625 m ²
Area telaio	A_f 0,575 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 14,100 m
Perimetro telaio	L_f 8,800 m

Caratteristiche del modulo

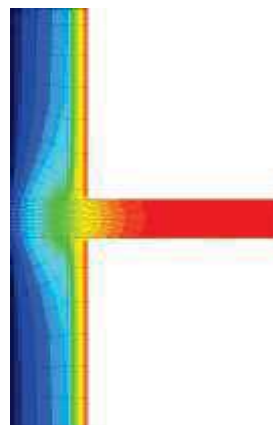
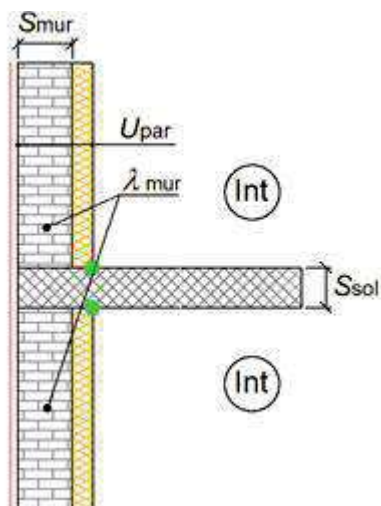
Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z1

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,090	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,446	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,680	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	IF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio interpiano senza correzione	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,446 W/mK.	



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100,0	mm
Spessore muro	Smur	280,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,250	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,810	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	18,6	16,9	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	16,6	13,5	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	14,8	11,7	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	14,0	11,0	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	15,3	9,4	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	16,7	10,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,0	13,2	POSITIVA

Legenda simboli

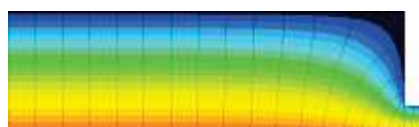
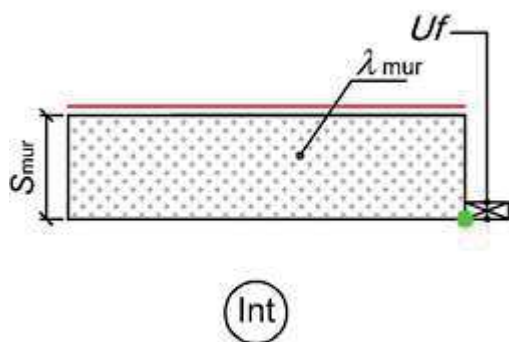
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: Z2

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,021 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,021 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,812 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W16 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo interno Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,021 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	1,000 W/m²K
Spessore muro	Smur	100,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,100 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	19,2	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	18,0	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	17,0	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	16,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	17,3	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	18,0	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,8	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio rialzato

Codice: Z3

Tipologia

GF - Parete - Solaio rialzato

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,050 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,161 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,516 -

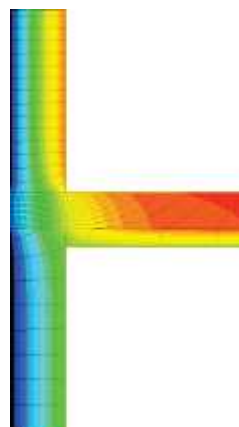
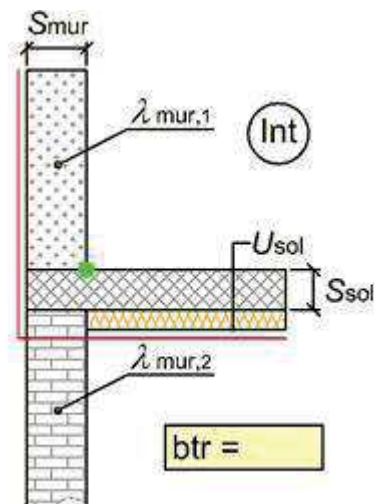
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

GF12 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio rialzato con isolamento all'intradosso su ambiente non riscaldato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,161 W/mK.



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2

$\lambda_{mur,2}$

0,810 W/mK

Coeff. correzione temperatura

btr

0,50 -

Spessore solaio

Ssol

300,0 mm

Spessore muro

Smur

300,0 mm

Trasmittanza termica solaio

U_{sol}

0,700 W/m²K

Conduttività termica muro 1

$\lambda_{mur,1}$

0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	18,9	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,4	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,1	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,5	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,5	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z4

Tipologia

R - Parete - Copertura

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,085 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,126 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,533 -

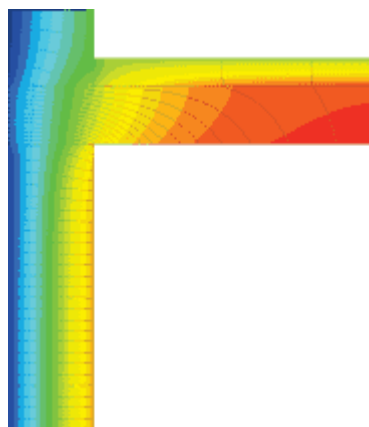
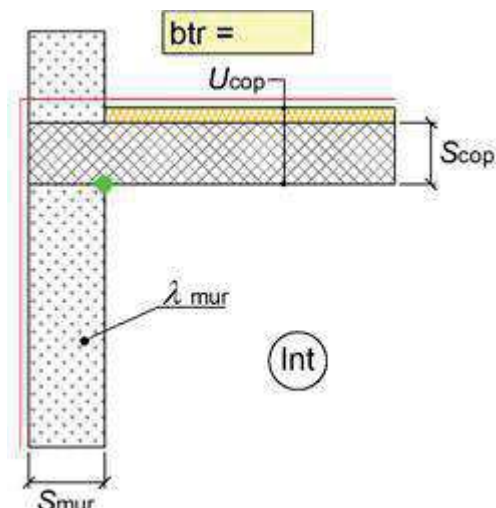
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

R18 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,126 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr 0,50 -

Spessore copertura

S_cop 200,0 mm

Spessore muro

S_mur 300,0 mm

Trasmittanza termica copertura

U_cop 0,700 W/m²K

Conduttività termica muro

λ_mur 0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³ Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	19,0	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,5	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,2	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,6	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,6	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,6	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *Nuovo ponte termico 5*

Codice: Z5

Tipologia	Altro	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,000	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,000	W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[]	
Riferimento		
Note		

- NESSUNA IMMAGINE INSERITA -

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Bologna	
Provincia	Bologna	
Altitudine s.l.m.	54	m
Gradi giorno	2259	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	762,81	m ²
Superficie esterna lorda	1966,62	m ²
Volume netto	2286,00	m ³
Volume lordo	3557,91	m ³
Rapporto S/V	0,55	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	949,89	6654	42,8
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	18,48	193	1,2
M14	T	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	8,40	181	1,2
M18	U	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	22,44	89	0,6
M19	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	79,34	320	2,1
M20	U	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	142,03	597	3,8
P1	U	Soletta su cantine	0,496	7,0	326,36	2105	13,6
S1	U	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,36	642	4,1
S3	T	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	109,99	381	2,5

Totale: **11161 71,9**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	50*80	1,050	-5,0	4,40	117	0,8
W2	T	100*190	1,050	-5,0	24,70	718	4,6
W3	T	90*210	1,050	-5,0	13,23	347	2,2
W4	T	90*180	1,050	-5,0	29,16	859	5,5
W5	T	90*150	1,050	-5,0	10,80	312	2,0
W9	T	80*210	1,050	-5,0	5,04	148	1,0

Totale: **2501 16,1**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	1304	8,4
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	235	1,5
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	327	2,1

Totale: **1866 12,0**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il Φ _{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	368,67	2777	17,9
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	160,72	434	2,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	36,57	55	0,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,83	63	0,4
W2	100*190	1,050	-5,0	13,30	419	2,7
W4	90*180	1,050	-5,0	17,82	561	3,6
W5	90*150	1,050	-5,0	5,40	170	1,1

Totale: **4480** **28,8**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	146,16	1055	6,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	60,33	156	1,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	9,93	14	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,08	25	0,2
W1	50*80	1,050	-5,0	0,40	12	0,1
W9	80*210	1,050	-5,0	1,68	51	0,3

Totale: **1313** **8,5**

Prospetto Sud-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	0,92	6	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	0,25	1	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,25	0	0,0

Totale: **7** **0,0**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	292,16	1834	11,8
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	8,40	181	1,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	134,50	303	1,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	32,54	41	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	22,36	48	0,3
W1	50*80	1,050	-5,0	4,00	105	0,7
W2	100*190	1,050	-5,0	11,40	299	1,9
W3	90*210	1,050	-5,0	13,23	347	2,2
W4	90*180	1,050	-5,0	11,34	298	1,9
W5	90*150	1,050	-5,0	5,40	142	0,9

Totale: **3597** **23,2**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	141,98	980	6,3
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	60,48	150	1,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	10,08	14	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,08	24	0,2
W9	80*210	1,050	-5,0	3,36	97	0,6

Totale: **1265** **8,1**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	Soletta su cantine	0,496	7,0	326,36	2105	13,6
S1	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,36	642	4,1
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	109,99	381	2,5
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	60,76	137	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	152,27	99	0,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	94,89	145	0,9

Totale: **3508** **22,6**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	18,48	193	1,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	22,44	89	0,6
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	79,34	320	2,1
M20	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	142,03	597	3,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	106,61	125	0,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	18,85	12	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,40	23	0,1

Totale: **1358** **8,7**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
- θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
- Sup. Superficie di un elemento disperdente
- Lung. Lunghezza di un ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il totale dei Φ_{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
41	CIVICO 41 UI 1	298,7	1403
42	CIVICO 41 UI 2	211,7	1183
43	CIVICO 41 UI 3	298,1	1395
44	CIVICO 41 UI 4	180,5	1132
45	CIVICO 41 UI 5	298,1	1395
46	CIVICO 41 UI 6	222,5	1382
47	CIVICO 41 UI 7	282,2	1361
48	CIVICO 41 UI 8	210,6	1348
49	CIVICO 43 MONOPIANO	141,4	725
50	CIVICO 45 MONOPIANO	142,3	726

Totale **12050**

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
41	CIVICO 41 UI 1	99,58	0	0
42	CIVICO 41 UI 2	70,57	0	0
43	CIVICO 41 UI 3	99,35	0	0
44	CIVICO 41 UI 4	60,16	0	0
45	CIVICO 41 UI 5	99,35	0	0
46	CIVICO 41 UI 6	74,18	0	0
47	CIVICO 41 UI 7	99,35	0	0
48	CIVICO 41 UI 8	74,14	0	0
49	CIVICO 43 MONOPIANO	42,92	0	0
50	CIVICO 45 MONOPIANO	43,21	0	0

Totale: **0**

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
41	CIVICO 41 UI 1	3771	3771
42	CIVICO 41 UI 2	2744	2744
43	CIVICO 41 UI 3	3002	3002
44	CIVICO 41 UI 4	2160	2160
45	CIVICO 41 UI 5	2897	2897
46	CIVICO 41 UI 6	2672	2672
47	CIVICO 41 UI 7	3280	3280

48	CIVICO 41 UI 8	2961	2961
49	CIVICO 43 MONOPIANO	2211	2211
50	CIVICO 45 MONOPIANO	1881	1881
Totale		27578	27578

Legenda simboli

- Φ_{hl} Potenza totale dispersa
 $\Phi_{hl,sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,3	5,4	9,6	12,7	-	-	-	-	-	14,0	9,3	3,8
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 15 ottobre al 15 aprile
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	762,81 m ²
Superficie esterna lorda	1966,62 m ²
Volume netto	2286,00 m ³
Volume lordo	3557,91 m ³
Rapporto S/V	0,55 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	237,3
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	7,1
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	15,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	477,04	42,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	89,37	4,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,35	5,7
W1	50*80	0,915	4,40	4,0
W2	100*190	0,915	24,70	22,6
W3	90*210	1,050	13,23	13,9
W4	90*180	1,050	29,16	30,6
W5	90*150	1,050	10,80	11,3
W9	80*210	1,050	5,04	5,3

Totale **400,5**

H_u: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	0,52	7,7
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	0,52	3,6
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	0,52	12,8
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	142,03	0,52	23,9
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	0,52	84,2
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	106,61	-	5,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	171,12	-	4,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	115,29	-	6,7

Totale **174,0**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M13	Parete divisoria 49	0,242	71,04	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	177,56	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	203,50	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	444,76	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,37	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	425,90	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	621,61	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	44,03	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,14	-	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 41 : CIVICO 41 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	110,04	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,95	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	15,09	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	11,19	3,36	0,60	1,1
5	camera singola	Naturale	41,22	12,37	0,60	4,1
6	camera matrimoniale	Naturale	60,69	18,21	0,60	6,1

7	camera doppia	Naturale	43,56	13,07	0,60	4,4
---	---------------	----------	-------	-------	------	-----

Zona 42 : CIVICO 41 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	32,10	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
3	soggiorno	Naturale	57,57	17,27	0,60	5,8
4	camera matrimoniale	Naturale	55,71	16,71	0,60	5,6
5	camera singola	Naturale	41,19	12,36	0,60	4,1
6	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
7	disimpegno	Naturale	3,12	0,94	0,60	0,3

Zona 43 : CIVICO 41 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	110,46	30,00	0,08	10,0
2	disimpegno	Meccanica	17,55	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	15,18	30,00	0,08	10,0
4	camera doppia	Naturale	43,35	13,00	0,60	4,3
5	camera matrimoniale	Naturale	59,94	17,98	0,60	6,0
6	camera singola	Naturale	40,53	12,16	0,60	4,1
7	disimpegno	Naturale	11,04	3,31	0,60	1,1

Zona 44 : CIVICO 41 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	13,23	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
5	camera matrimoniale	Naturale	41,28	12,38	0,60	4,1
6	camera matrimoniale	Naturale	43,11	12,93	0,60	4,3
7	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3
8	soggiorno	Naturale	57,84	17,35	0,60	5,8

Zona 45 : CIVICO 41 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	110,46	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,55	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	15,18	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	11,04	3,31	0,60	1,1
5	camera singola	Naturale	40,53	12,16	0,60	4,1
6	camera matrimoniale	Naturale	59,94	17,98	0,60	6,0
7	camera doppia	Naturale	43,35	13,00	0,60	4,3

Zona 46 : CIVICO 41 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	42,06	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	13,23	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	57,84	17,35	0,60	5,8
5	camera matrimoniale	Naturale	43,11	12,93	0,60	4,3
6	camera matrimoniale	Naturale	41,28	12,38	0,60	4,1
7	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3

Zona 47 : CIVICO 41 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	104,57	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,61	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	14,37	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	10,45	3,14	0,60	1,0

5	camera singola	Naturale	38,37	11,51	0,60	3,8
6	camera matrimoniale	Naturale	56,74	17,02	0,60	5,7
7	camera doppia	Naturale	41,04	12,31	0,60	4,1

Zona 48 : CIVICO 41 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	39,70	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,77	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	12,52	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	54,76	16,43	0,60	5,5
5	camera matrimoniale	Naturale	40,81	12,24	0,60	4,1
6	camera matrimoniale	Naturale	39,08	11,72	0,60	3,9
7	disimpegno	Naturale	6,08	1,82	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,84	0,85	0,60	0,3

Zona 49 : CIVICO 43 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	71,54	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,81	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,47	1,64	0,60	0,5
4	camera matrimoniale	Naturale	48,56	14,57	0,60	4,9

Zona 50 : CIVICO 45 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	72,07	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,11	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,60	1,68	0,60	0,6
4	camera matrimoniale	Naturale	48,56	14,57	0,60	4,9

Totale **393,2**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	13363	41,3	1855	66,6	2220	17,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	434	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	401	1,2	56	2,0	106	0,8
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	201	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	722	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	1344	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	4740	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	1445	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	855	2,6	237	8,5	201	1,6
Totali				23504	72,7	2149	77,1	2527	19,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	227	0,7	29	1,1	474	3,7
W2	100*190	0,915	24,70	1272	3,9	164	5,9	2197	17,1
W3	90*210	1,050	13,23	782	2,4	101	3,6	2529	19,7
W4	90*180	1,050	29,16	1724	5,3	223	8,0	3191	24,9
W5	90*150	1,050	10,80	639	2,0	82	3,0	1323	10,3
W9	80*210	1,050	5,04	298	0,9	38	1,4	588	4,6
Totali				4942	15,3	638	22,9	10302	80,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	2698	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	502	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	700	2,2
Totali				3901	12,1

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	583	41,3	127	66,6	211	17,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	19	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	18	1,2	4	2,0	10	0,8
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	9	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	32	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav	0,323	142,03	59	4,2	-	-	-	-

	<i>edio</i>								
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	207	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	63	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	37	2,6	16	8,5	20	1,6
Totali			1026	72,7	147	77,1	240	20,0	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	10	0,7	2	1,1	42	3,5
W2	100*190	0,915	24,70	56	3,9	11	5,9	206	17,2
W3	90*210	1,050	13,23	34	2,4	7	3,6	228	19,0
W4	90*180	1,050	29,16	75	5,3	15	8,0	302	25,2
W5	90*150	1,050	10,80	28	2,0	6	3,0	124	10,3
W9	80*210	1,050	5,04	13	0,9	3	1,4	57	4,7
Totali				216	15,3	44	22,9	958	80,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	118	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	22	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	31	2,2
Totali				170	12,1

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	1828	41,3	271	66,6	277	16,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	59	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	55	1,2	8	2,0	14	0,8
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	27	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	99	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	184	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	649	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	198	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	117	2,6	35	8,5	22	1,3
Totali				3216	72,7	314	77,1	313	18,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	31	0,7	4	1,1	63	3,7
W2	100*190	0,915	24,70	174	3,9	24	5,9	285	17,0
W3	90*210	1,050	13,23	107	2,4	15	3,6	352	20,9
W4	90*180	1,050	29,16	236	5,3	32	8,0	425	25,3
W5	90*150	1,050	10,80	87	2,0	12	3,0	178	10,6
W9	80*210	1,050	5,04	41	0,9	6	1,4	65	3,9
Totali				676	15,3	93	22,9	1369	81,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	369	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	69	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	96	2,2

Totali **534** **12,1**

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	2860	41,3	277	66,6	195	16,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	93	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	86	1,2	8	2,0	10	0,8
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	43	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	154	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	288	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	1015	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	309	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	183	2,6	35	8,5	15	1,2
Totali				5031	72,7	321	77,1	219	18,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	49	0,7	4	1,1	44	3,7
W2	100*190	0,915	24,70	272	3,9	25	5,9	204	17,0
W3	90*210	1,050	13,23	167	2,4	15	3,6	252	21,0
W4	90*180	1,050	29,16	369	5,3	33	8,0	310	25,8
W5	90*150	1,050	10,80	137	2,0	12	3,0	129	10,8
W9	80*210	1,050	5,04	64	0,9	6	1,4	42	3,5
Totali				1058	15,3	95	22,9	981	81,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	578	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	107	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	150	2,2
Totali				835	12,1

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	3302	41,3	280	66,6	300	15,9
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	107	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	99	1,2	8	2,0	17	0,9
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	50	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	178	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	332	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	1171	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	357	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	211	2,6	36	8,5	21	1,1
Totali				5808	72,7	325	77,1	338	17,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	56	0,7	4	1,1	76	4,0
W2	100*190	0,915	24,70	314	3,9	25	5,9	315	16,7
W3	90*210	1,050	13,23	193	2,4	15	3,6	423	22,4
W4	90*180	1,050	29,16	426	5,3	34	8,0	469	24,8
W5	90*150	1,050	10,80	158	2,0	12	3,0	202	10,7
W9	80*210	1,050	5,04	74	0,9	6	1,4	66	3,5
Totali				1221	15,3	96	22,9	1551	82,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	667	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	124	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	173	2,2
Totali				964	12,1

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	2328	41,3	347	66,6	415	16,7
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	76	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	70	1,2	10	2,0	22	0,9
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	35	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	126	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	234	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	826	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	252	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	149	2,6	44	8,5	34	1,4
Totali				4096	72,7	402	77,1	471	19,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	39	0,7	5	1,1	97	3,9
W2	100*190	0,915	24,70	222	3,9	31	5,9	414	16,7
W3	90*210	1,050	13,23	136	2,4	19	3,6	527	21,2
W4	90*180	1,050	29,16	300	5,3	42	8,0	608	24,5
W5	90*150	1,050	10,80	111	2,0	15	3,0	259	10,4
W9	80*210	1,050	5,04	52	0,9	7	1,4	105	4,2
Totali				861	15,3	119	22,9	2010	81,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	470	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	87	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	122	2,2
Totali				680	12,1

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	1836	41,3	392	66,6	517	18,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	60	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	55	1,2	12	2,0	22	0,8
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	28	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	99	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	185	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	651	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	199	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	117	2,6	50	8,5	53	1,9
Totali				3230	72,7	453	77,1	592	20,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	31	0,7	6	1,1	101	3,6
W2	100*190	0,915	24,70	175	3,9	35	5,9	493	17,4
W3	90*210	1,050	13,23	107	2,4	21	3,6	515	18,2
W4	90*180	1,050	29,16	237	5,3	47	8,0	698	24,6
W5	90*150	1,050	10,80	88	2,0	17	3,0	284	10,0
W9	80*210	1,050	5,04	41	0,9	8	1,4	152	5,4
Totali				679	15,3	135	22,9	2243	79,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpianto	0,090	583,65	371	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	69	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	96	2,2
Totali				536	12,1

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	624	41,3	161	66,6	306	19,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	20	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	19	1,2	5	2,0	11	0,7
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	9	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	34	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	63	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	221	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	67	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	40	2,6	21	8,5	36	2,3
Totali				1098	72,7	187	77,1	353	22,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	11	0,7	3	1,1	51	3,3
W2	100*190	0,915	24,70	59	3,9	14	5,9	280	18,1

W3	90*210	1,050	13,23	37	2,4	9	3,6	234	15,1
W4	90*180	1,050	29,16	80	5,3	19	8,0	379	24,5
W5	90*150	1,050	10,80	30	2,0	7	3,0	147	9,5
W9	80*210	1,050	5,04	14	0,9	3	1,4	101	6,5
Totali			231	15,3	56	22,9	1191	77,1	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	126	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	23	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	33	2,2
Totali				182	12,1

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	985	0	0	428	0	191	967
Novembre	3086	0	0	1340	0	407	3029
Dicembre	4827	0	0	2097	0	416	4739
Gennaio	5572	0	0	2420	0	421	5471
Febbraio	3930	0	0	1707	0	521	3858
Marzo	3099	0	0	1346	0	588	3042
Aprile	1053	0	0	457	0	242	1034
Totali	22552	0	0	9794	0	2787	22140

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	240	958	1581
Novembre	313	1369	2790
Dicembre	219	981	2883
Gennaio	338	1551	2883
Febbraio	471	2010	2604
Marzo	592	2243	2883
Aprile	353	1191	1395
Totali	2527	10302	17017

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1966,62	m ²
Superficie utile	762,81	m ²	Volume lordo	3557,91	m ³
Volume netto	2286,00	m ³	Rapporto S/V	0,55	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	1173	191	967	2330	958	1581	2539	158
Novembre	4113	407	3029	7549	1369	2790	4158	3393
Dicembre	6705	416	4739	11860	981	2883	3864	7996
Gennaio	7654	421	5471	13546	1551	2883	4433	9113
Febbraio	5166	521	3858	9544	2010	2604	4614	4931
Marzo	3853	588	3042	7483	2243	2883	5125	2394
Aprile	1157	242	1034	2434	1191	1395	2586	193
Totali	29820	2787	22140	54746	10302	17017	27319	28179

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	14,6	17,7	22,2	24,8	21,6	19,3	16,5	-	-
N° giorni	-	-	-	-	16	31	30	31	31	30	14	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 15 aprile al 14 ottobre
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	762,81 m ²
Superficie esterna lorda	1966,62 m ²
Volume netto	2286,00 m ³
Volume lordo	3557,91 m ³
Rapporto S/V	0,55 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_{tr}: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _{tr} [W/K]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	237,3
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	7,1
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	15,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	477,04	42,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	89,37	4,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,35	5,7
W1	50*80	0,915	4,40	4,0
W2	100*190	0,915	24,70	22,6
W3	90*210	1,050	13,23	13,9
W4	90*180	1,050	29,16	30,6
W5	90*150	1,050	10,80	11,3
W9	80*210	1,050	5,04	5,3

Totale **400,5**

H_u: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	0,52	7,7
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	0,52	3,6
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	0,52	12,8
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	142,03	0,52	23,9
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	0,52	84,2
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	106,61	-	5,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	171,12	-	4,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	115,29	-	6,7

Totale **174,0**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M13	Parete divisoria 49	0,242	71,04	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	177,56	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	203,50	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	444,76	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,37	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	425,90	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	621,61	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	44,03	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,14	-	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 41 : CIVICO 41 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	110,04	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,95	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	15,09	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	11,19	3,36	0,60	1,1
5	camera singola	Naturale	41,22	12,37	0,60	4,1
6	camera matrimoniale	Naturale	60,69	18,21	0,60	6,1

7	camera doppia	Naturale	43,56	13,07	0,60	4,4
---	---------------	----------	-------	-------	------	-----

Zona 42 : CIVICO 41 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	32,10	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
3	soggiorno	Naturale	57,57	17,27	0,60	5,8
4	camera matrimoniale	Naturale	55,71	16,71	0,60	5,6
5	camera singola	Naturale	41,19	12,36	0,60	4,1
6	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
7	disimpegno	Naturale	3,12	0,94	0,60	0,3

Zona 43 : CIVICO 41 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	110,46	30,00	0,08	10,0
2	disimpegno	Meccanica	17,55	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	15,18	30,00	0,08	10,0
4	camera doppia	Naturale	43,35	13,00	0,60	4,3
5	camera matrimoniale	Naturale	59,94	17,98	0,60	6,0
6	camera singola	Naturale	40,53	12,16	0,60	4,1
7	disimpegno	Naturale	11,04	3,31	0,60	1,1

Zona 44 : CIVICO 41 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	13,23	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
5	camera matrimoniale	Naturale	41,28	12,38	0,60	4,1
6	camera matrimoniale	Naturale	43,11	12,93	0,60	4,3
7	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3
8	soggiorno	Naturale	57,84	17,35	0,60	5,8

Zona 45 : CIVICO 41 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	110,46	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,55	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	15,18	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	11,04	3,31	0,60	1,1
5	camera singola	Naturale	40,53	12,16	0,60	4,1
6	camera matrimoniale	Naturale	59,94	17,98	0,60	6,0
7	camera doppia	Naturale	43,35	13,00	0,60	4,3

Zona 46 : CIVICO 41 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	42,06	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	13,23	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	57,84	17,35	0,60	5,8
5	camera matrimoniale	Naturale	43,11	12,93	0,60	4,3
6	camera matrimoniale	Naturale	41,28	12,38	0,60	4,1
7	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3

Zona 47 : CIVICO 41 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	104,57	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,61	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	14,37	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	10,45	3,14	0,60	1,0

5	camera singola	Naturale	38,37	11,51	0,60	3,8
6	camera matrimoniale	Naturale	56,74	17,02	0,60	5,7
7	camera doppia	Naturale	41,04	12,31	0,60	4,1

Zona 48 : CIVICO 41 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	39,70	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,77	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	12,52	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	54,76	16,43	0,60	5,5
5	camera matrimoniale	Naturale	40,81	12,24	0,60	4,1
6	camera matrimoniale	Naturale	39,08	11,72	0,60	3,9
7	disimpegno	Naturale	6,08	1,82	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,84	0,85	0,60	0,3

Zona 49 : CIVICO 43 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	71,54	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,81	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,47	1,64	0,60	0,5
4	camera matrimoniale	Naturale	48,56	14,57	0,60	4,9

Zona 50 : CIVICO 45 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	72,07	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,11	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,60	1,68	0,60	0,6
4	camera matrimoniale	Naturale	48,56	14,57	0,60	4,9

Totale **393,2**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	5507	41,8	2272	67,0	4023	24,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	186	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	136	1,0	63	1,9	116	0,7
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	84	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	306	2,3	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	570	4,3	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	1883	14,3	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	557	4,2	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	290	2,2	267	7,9	451	2,8
Totali				9518	72,2	2601	76,7	4591	28,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	93	0,7	36	1,1	600	3,7
W2	100*190	0,915	24,70	510	3,9	199	5,9	3621	22,1
W3	90*210	1,050	13,23	331	2,5	125	3,7	1458	8,9
W4	90*180	1,050	29,16	765	5,8	282	8,3	4025	24,6
W5	90*150	1,050	10,80	244	1,9	98	2,9	1343	8,2
W9	80*210	1,050	5,04	134	1,0	49	1,4	751	4,6
Totali				2077	15,8	788	23,3	11797	72,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	1119	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	197	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	269	2,0
Totali				1584	12,0

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	670	43,9	131	70,4	212	23,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	25	1,7	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	5	0,4	1	0,6	2	0,2
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	10	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	40	2,6	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav	0,323	142,03	74	4,9	-	-	-	-

	<i>edio</i>								
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	202	13,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	37	2,4	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	12	0,8	5	2,6	7	0,8
Totali			1076	70,5	137	73,7	222	24,7	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	11	0,7	2	1,1	36	4,0
W2	100*190	0,915	24,70	57	3,7	10	5,6	175	19,5
W3	90*210	1,050	13,23	43	2,8	8	4,2	92	10,3
W4	90*180	1,050	29,16	122	8,0	22	11,8	278	30,9
W5	90*150	1,050	10,80	15	1,0	3	1,5	34	3,8
W9	80*210	1,050	5,04	23	1,5	4	2,2	61	6,8
Totali				270	17,7	49	26,3	676	75,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	143	9,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	20	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	17	1,1
Totali				180	11,8

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	1406	41,6	382	67,5	739	24,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	48	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	33	1,0	10	1,7	18	0,6
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	22	0,7	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	79	2,3	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	147	4,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	476	14,1	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	158	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	70	2,1	41	7,2	75	2,5
Totali				2440	72,2	433	76,4	832	27,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	24	0,7	6	1,1	106	3,5
W2	100*190	0,915	24,70	129	3,8	33	5,8	658	21,5
W3	90*210	1,050	13,23	86	2,5	21	3,8	273	8,9
W4	90*180	1,050	29,16	189	5,6	47	8,4	771	25,2
W5	90*150	1,050	10,80	70	2,1	18	3,1	270	8,9
W9	80*210	1,050	5,04	33	1,0	8	1,4	146	4,8
Totali				530	15,7	133	23,6	2223	72,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	282	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	49	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	77	2,3

Totali **408** **12,1**

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	649	41,3	417	66,6	751	24,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	21	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	20	1,2	13	2,0	20	0,7
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	10	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	35	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	65	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	230	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	70	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	42	2,6	53	8,5	95	3,1
Totali				1142	72,7	483	77,1	866	28,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	11	0,7	7	1,1	100	3,2
W2	100*190	0,915	24,70	62	3,9	37	5,9	691	22,3
W3	90*210	1,050	13,23	38	2,4	23	3,6	256	8,3
W4	90*180	1,050	29,16	84	5,3	50	8,0	780	25,2
W5	90*150	1,050	10,80	31	2,0	19	3,0	271	8,7
W9	80*210	1,050	5,04	14	0,9	9	1,4	134	4,3
Totali				240	15,3	144	22,9	2232	72,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	131	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	24	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	34	2,2
Totali				190	12,1

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	212	41,3	504	66,6	872	25,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	7	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	6	1,2	15	2,0	24	0,7
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	3	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	11	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	21	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	75	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	23	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	14	2,6	65	8,5	112	3,2
Totali				373	72,7	584	77,1	1008	28,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	4	0,7	8	1,1	117	3,3
W2	100*190	0,915	24,70	20	3,9	45	5,9	774	22,2
W3	90*210	1,050	13,23	12	2,4	27	3,6	284	8,1
W4	90*180	1,050	29,16	27	5,3	61	8,0	854	24,5
W5	90*150	1,050	10,80	10	2,0	22	3,0	297	8,5
W9	80*210	1,050	5,04	5	0,9	10	1,4	156	4,5
Totali				78	15,3	173	22,9	2481	71,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	43	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	8	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	11	2,2
Totali				62	12,1

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	777	41,3	404	66,6	717	25,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	25	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	23	1,2	12	2,0	23	0,8
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	12	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	42	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	78	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	276	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	84	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	50	2,6	52	8,5	88	3,1
Totali				1367	72,7	468	77,1	829	29,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	13	0,7	6	1,1	108	3,8
W2	100*190	0,915	24,70	74	3,9	36	5,9	645	22,6
W3	90*210	1,050	13,23	45	2,4	22	3,6	241	8,5
W4	90*180	1,050	29,16	100	5,3	48	8,0	668	23,4
W5	90*150	1,050	10,80	37	2,0	18	3,0	235	8,2
W9	80*210	1,050	5,04	17	0,9	8	1,4	126	4,4
Totali				287	15,3	139	22,9	2023	70,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	157	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	29	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	41	2,2
Totali				227	12,1

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	1145	41,3	314	66,6	582	24,7
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	37	1,3	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	34	1,2	9	2,0	23	1,0
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	17	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	62	2,2	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	115	4,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	406	14,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	124	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	73	2,6	40	8,5	64	2,7
Totali				2014	72,7	364	77,1	669	28,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	19	0,7	5	1,1	104	4,4
W2	100*190	0,915	24,70	109	3,9	28	5,9	537	22,8
W3	90*210	1,050	13,23	67	2,4	17	3,6	238	10,1
W4	90*180	1,050	29,16	148	5,3	38	8,0	520	22,0
W5	90*150	1,050	10,80	55	2,0	14	3,0	190	8,1
W9	80*210	1,050	5,04	26	0,9	7	1,4	100	4,3
Totali				423	15,3	108	22,9	1689	71,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpianto	0,090	583,65	231	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	43	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	60	2,2
Totali				334	12,1

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,250	949,89	648	42,1	118	67,9	150	23,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	22	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	8,40	14	0,9	3	1,5	5	0,8
M18	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,44	10	0,6	-	-	-	-
M19	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	79,34	36	2,4	-	-	-	-
M20	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	142,03	68	4,4	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	326,36	218	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	60	3,9	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	109,99	30	2,0	11	6,5	10	1,6
Totali				1107	71,9	132	76,0	165	25,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	4,40	11	0,7	2	1,1	30	4,7
W2	100*190	0,915	24,70	59	3,9	10	5,8	141	22,1

W3	90*210	1,050	13,23	39	2,6	7	3,8	74	11,6
W4	90*180	1,050	29,16	95	6,1	16	9,1	156	24,4
W5	90*150	1,050	10,80	26	1,7	5	2,6	45	7,0
W9	80*210	1,050	5,04	17	1,1	3	1,6	27	4,3
Totali				248	16,1	42	24,0	473	74,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	583,65	133	8,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	260,49	23	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	29	1,9
Totali				184	12,0

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{C,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,tr}$
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{C,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Aprile	1101	0	0	425	0	187	1121
Maggio	2350	0	0	1028	0	566	2350
Giugno	1096	0	0	476	0	627	1076
Luglio	358	0	0	155	0	758	351
Agosto	1311	0	0	569	0	607	1287
Settembre	1932	0	0	839	0	472	1897
Ottobre	1083	0	0	457	0	174	1082
Totali	9230	0	0	3949	0	3390	9164

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	222	676	984
Maggio	832	2223	2796
Giugno	866	2232	2790
Luglio	1008	2481	2883
Agosto	829	2023	2883
Settembre	669	1689	2790
Ottobre	165	473	1134
Totali	4591	11797	16259

Legenda simboli

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1966,62	m ²
Superficie utile	762,81	m ²	Volume lordo	3557,91	m ³
Volume netto	2286,00	m ³	Rapporto S/V	0,55	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Aprile	1304	187	1121	2612	676	984	1660	0
Maggio	2546	566	2350	5463	2223	2796	5019	217
Giugno	705	627	1076	2408	2232	2790	5021	2614
Luglio	-495	758	351	614	2481	2883	5364	4750
Agosto	1052	607	1287	2946	2023	2883	4906	1961
Settembre	2102	472	1897	4471	1689	2790	4479	340
Ottobre	1374	174	1082	2629	473	1134	1607	0
Totali	8589	3390	9164	21143	11797	16259	28056	9882

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,c})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

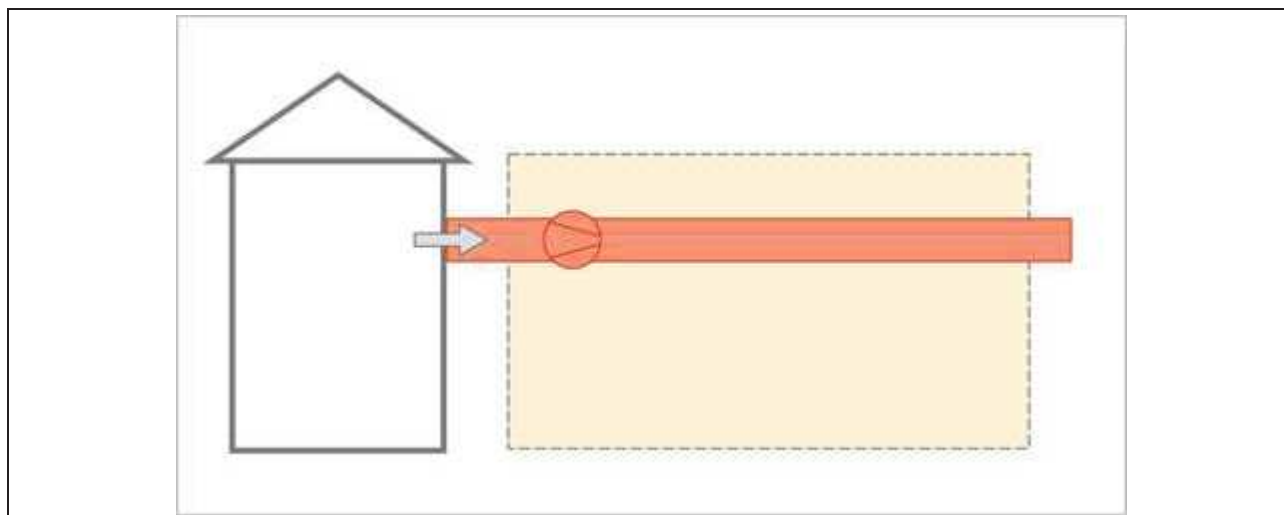
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Impianto di sola estrazione

Dispositivi presenti

Nessuno



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

n_{50} **1** h⁻¹

Coefficiente di esposizione al vento

e **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

f **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **1,00** -

Ore di funzionamento dell'impianto

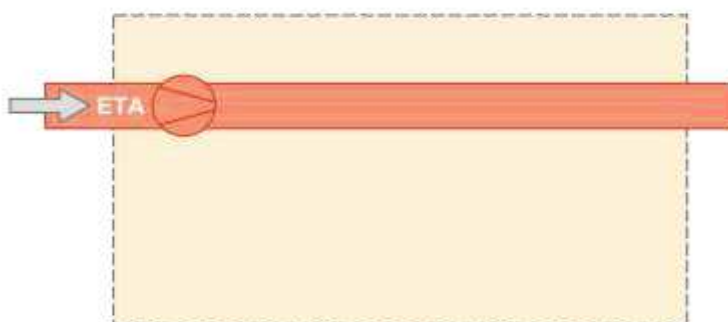
hf **24,00** -

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
41	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
41	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
41	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
42	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
42	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
43	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
43	2	disimpegno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
43	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
44	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
44	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
45	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
45	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
45	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
46	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
46	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
46	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00

47	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
47	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
47	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
48	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
48	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
48	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
49	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
49	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
50	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
50	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
Totale				0,00	780,00	780,00

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	250 W
Portata del condotto	780,00 m³/h

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	99,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	96,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	99,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	132,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	67,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	145,5	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	66,3	%
--	--------------------	-------------	---

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	287,2	142,2	65,6
Caldaia a condensazione - Analitico	94,2	87,6	87,1

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a pavimento		
Fattore correttivo f_{emb}	1,00		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	29166	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	98,0	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

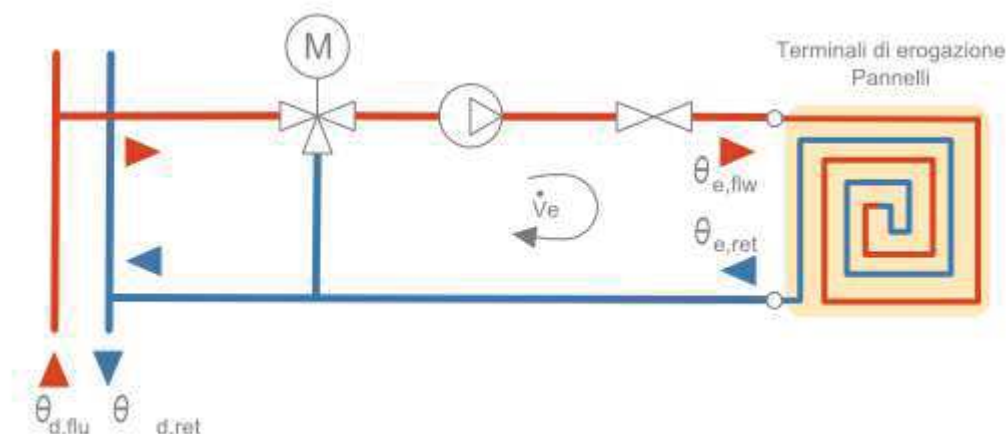
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	96,0	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato		
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale		
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio		
Posizione tubazioni	-		
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93		
Numero di piani	-		
Fattore di correzione	1,00		
Rendimento di distribuzione utenza	99,0	%	
Fabbisogni elettrici	700	W	

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Termostato modulante, valvola a 2 vie
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	5,0	°C
Portata nominale	5521,96	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	45,0	°C
ΔT mandata/ritorno	20,0	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	θ _{e,avg} [°C]	θ _{e,flw} [°C]	θ _{e,ret} [°C]
ottobre	17	21,6	31,6	20,0
novembre	30	31,8	41,8	21,8
dicembre	31	42,4	45,0	39,7
gennaio	31	44,7	45,0	44,5
febbraio	28	36,6	45,0	28,3
marzo	31	28,8	38,8	20,0
aprile	15	22,1	32,1	20,0

Legenda simboli

θ _{e,avg}	Temperatura media degli emettitori del circuito
θ _{e,flw}	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
θ _{e,ret}	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica	2,347	W/K
Ambiente di installazione	--	
Fattore di recupero delle perdite	0,70	
Temperatura ambiente installazione [°C]		

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,3	36,6	20,0
novembre	30	34,3	46,8	21,8
dicembre	31	44,9	50,0	39,7
gennaio	31	47,2	50,0	44,5
febbraio	28	39,1	50,0	28,3
marzo	31	31,9	43,8	20,0
aprile	15	28,5	37,1	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	268,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	133,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	64,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	381,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	78,0	%

Dati per zona

Zona: **CIVICO 41 UI 1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **99,58** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 41 UI 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **70,57 m²**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 41 UI 3**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **99,35 m²**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 41 UI 4**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **60,16** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 41 UI 5**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **99,35** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 41 UI 6**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **74,18** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 41 UI 7**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **99,35** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 41 UI 8**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **74,14** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 43 MONOPIANO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **42,92** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 45 MONOPIANO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **43,21** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **14,20** kW

ΔT di progetto **20,0** °C

Portata di progetto **611,02** kg/h

Temperatura di mandata **60,0** °C

Temperatura di ritorno **40,0** °C

Temperatura media **50,0** °C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **HOVAL BELARIA ICM 13**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C
 massima **35,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **20,0** °C
 massima **60,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **60,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **4,1**
 Potenza utile P_u **12,70** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **3,10** kW
 Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
 Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto P_{des} (a -10°C) **9,86** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	8,72	9,56	15,00	15,75
COP a carico parziale	2,79	4,19	5,90	4,35
COP a pieno carico	2,90	3,56	4,35	4,54

Fattore di carico CR [-]	1,00	0,56	0,23	0,09
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,18	1,36	0,96

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **150 W**

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,3	36,6	20,0
novembre	30	34,3	46,8	21,8
dicembre	31	44,9	50,0	39,7
gennaio	31	47,2	50,0	44,5
febbraio	28	39,1	50,0	28,3
marzo	31	31,9	43,8	20,0
aprile	15	28,5	37,1	20,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -

Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione
--

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**

Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **31,70** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,60** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,04** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **1,10** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **98,60** %

Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	109,60	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	20,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	6,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	248	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	170	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$ 0,70 -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	44,9	50,0	39,7
gennaio	31	47,2	50,0	44,5
febbraio	28	39,1	50,0	28,3
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	Q _{H,nd} [kWh]	Q _{H,sys,out} [kWh]	Q' _{H,sys,out} [kWh]	Q _{H,sys,out,int} [kWh]	Q _{H,sys,out,cont} [kWh]	Q _{H,sys,out,corr} [kWh]	Q _{H,gen,out} [kWh]	Q _{H,gen,in} [kWh]
gennaio	31	9113	9132	9088	9088	9088	9088	9691	5612
febbraio	28	4931	4945	4906	4906	4906	4906	5234	1832
marzo	31	2394	2405	2361	2361	2361	2361	2522	598
aprile	15	193	195	176	176	176	176	190	55
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	158	159	137	137	137	137	149	39
novembre	30	3393	3404	3361	3361	3361	3361	3587	872
dicembre	31	7996	8013	7969	7969	7969	7969	8497	4000
TOTALI	183	28179	28253	27998	27998	27998	27998	29871	13008

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,nd}	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
Q _{H,sys,out}	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
Q' _{H,sys,out}	Fabbisogno ideale netto
Q _{H,sys,out,int}	Fabbisogno corretto per intermittenza
Q _{H,sys,out,cont}	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q _{H,sys,out,corr}	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q _{H,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{H,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	Q _{H,em,aux} [kWh]	Q _{H,du,aux} [kWh]	Q _{H,dp,aux} [kWh]	Q _{H,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	0	230	0	129
febbraio	28	0	124	0	65
marzo	31	0	60	0	28
aprile	15	0	4	0	2
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	3	0	1
novembre	30	0	85	0	40
dicembre	31	0	201	0	109
TOTALI	183	0	707	0	375

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,em,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q _{H,du,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
Q _{H,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{H,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	96,0	99,0	99,7	100,0	109,1	64,3	107,9	60,8
febbraio	28	96,0	99,0	99,6	100,0	144,7	66,8	185,7	67,9
marzo	31	96,0	99,0	99,5	100,0	206,6	79,8	989,2	95,5
aprile	15	96,0	99,0	98,1	100,0	170,3	72,4	0,0	104,0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	97,8	100,0	191,7	77,0	0,0	111,9
novembre	30	96,0	99,0	99,6	100,0	201,6	78,9	260,7	79,2
dicembre	31	96,0	99,0	99,7	100,0	122,8	64,9	118,9	60,9

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	7225	3040	237,7	118,2	58,8	0
febbraio	28	5178	1739	297,7	147,3	66,9	0
marzo	31	2522	598	421,8	206,6	79,8	0
aprile	15	190	55	343,5	170,3	72,4	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	149	39	386,9	191,7	77,0	0
novembre	30	3587	872	411,3	201,6	78,9	0
dicembre	31	7366	2786	264,4	131,2	62,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,38
febbraio	28	2,98
marzo	31	4,22
aprile	15	3,43
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,87

novembre	30	4,11
dicembre	31	2,64

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	2466	2572	95,9	89,1	88,6	259
febbraio	28	56	93	60,1	55,8	55,5	9
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	1131	1214	93,2	86,6	86,2	122

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,109	0,81	0,03	0,45	0,00
febbraio	28	0,004	-3,10	0,01	0,20	3,23
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,051	0,59	0,02	0,36	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	5612	3399	8445	14992
febbraio	28	1832	1928	2656	7264
marzo	31	598	686	242	2506
aprile	15	55	62	0	186
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	39	43	0	141
novembre	30	872	997	1302	4283
dicembre	31	4000	3097	6723	13140
TOTALI	183	13008	10212	19368	42512

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
554	824	1120	1405	1739	1666	2001	1657	1328	807	549	375

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	19368	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	42512	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	145,5	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	66,3	%
Consumo di energia elettrica effettivo		7844	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	1098	1098	1098	1186	561	0	0	16
febbraio	28	992	992	992	1071	471	0	0	13
marzo	31	1098	1098	1098	1186	482	0	0	13
aprile	30	1063	1063	1063	1148	429	0	0	12
maggio	31	1098	1098	1098	1186	405	0	0	11

giugno	30	1063	1063	1063	1148	350	0	0	10
luglio	31	1098	1098	1098	1186	337	0	0	9
agosto	31	1098	1098	1098	1186	367	0	0	10
settembre	30	1063	1063	1063	1148	376	0	0	10
ottobre	31	1098	1098	1098	1186	425	0	0	12
novembre	30	1063	1063	1063	1148	469	0	0	13
dicembre	31	1098	1098	1098	1186	537	0	0	15
TOTALI	365	12930	12930	12930	13964	5209	0	0	144

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,rec}$	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	105,6	55,5	112,8	54,1
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	154,4	61,1
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	628,4	80,4
aprile	30	92,6	-	-	-	133,4	64,2	0,0	91,5
maggio	31	92,6	-	-	-	146,2	67,8	0,0	94,7
giugno	30	92,6	-	-	-	163,6	72,2	0,0	98,5
luglio	31	92,6	-	-	-	175,5	75,0	0,0	100,7
agosto	31	92,6	-	-	-	161,2	71,6	0,0	98,0
settembre	30	92,6	-	-	-	152,3	69,4	0,0	96,1
ottobre	31	92,6	-	-	-	139,4	65,9	0,0	93,1
novembre	30	92,6	-	-	-	122,0	60,8	168,8	64,0
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,3	57,1	113,2	54,9

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	1186	561	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	1071	471	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	1186	482	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	1148	429	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	1186	405	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	1148	350	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	1186	337	351,7	175,5	75,0	0

agosto	31	1186	367	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	1148	376	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	1186	425	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	1148	469	244,5	122,0	60,8	0
dicembre	31	1186	537	221,0	110,3	57,1	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,12
febbraio	28	2,27
marzo	31	2,46
aprile	30	2,67
maggio	31	2,93
giugno	30	3,28
luglio	31	3,52
agosto	31	3,23
settembre	30	3,05
ottobre	31	2,79
novembre	30	2,45
dicembre	31	2,21

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

giugno	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	561	576	974	2029
febbraio	28	471	484	642	1624
marzo	31	482	495	175	1366
aprile	30	429	441	0	1161
maggio	31	405	416	0	1160
giugno	30	350	360	0	1079
luglio	31	337	347	0	1090
agosto	31	367	377	0	1121
settembre	30	376	386	0	1106
ottobre	31	425	436	0	1180
novembre	30	469	482	629	1660
dicembre	31	537	552	971	2002
TOTALI	365	5209	5353	3391	16578

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
554	824	1120	1405	1739	1666	2001	1657	1328	807	549	375

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	3391 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	16578 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{W,g,p,nren}$	381,3 %

(rispetto all'energia primaria non rinnovabile)

Rendimento globale medio stagionale
(rispetto all'energia primaria totale)

$\eta_{W,g,p,tot}$

78,0 %

Consumo di energia elettrica effettivo

1739 kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	762,81	m ²
---	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	19368	23144	42512	25,39	30,34	55,73
Acqua calda sanitaria	3391	13187	16578	4,45	17,29	21,73
Ventilazione	1165	1873	3038	1,53	2,46	3,98
TOTALE	23924	38204	62128	31,36	50,08	81,45

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	390	Nm ³ /anno	814	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	10181	kWhel/anno	4683	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 41 : CIVICO 41 UI 1	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	99,58	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2992	3576	6568	30,05	35,91	65,96
Acqua calda sanitaria	418	1627	2045	4,20	16,34	20,54
Ventilazione	134	216	351	1,35	2,17	3,52
TOTALE	3545	5419	8964	35,60	54,42	90,02

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	60	Nm ³ /anno	126	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1495	kWhel/anno	688	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 42 : CIVICO 41 UI 2	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	70,57	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1811	2163	3974	25,66	30,66	56,31
Acqua calda sanitaria	328	1275	1602	4,64	18,06	22,71
Ventilazione	90	144	234	1,27	2,04	3,31
TOTALE	2228	3582	5810	31,57	50,76	82,33

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	36	Nm ³ /anno	76	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	947	kWhel/anno	436	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 43 : CIVICO 41 UI 3	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	99,35	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1783	2131	3913	17,95	21,44	39,39
Acqua calda sanitaria	418	1624	2042	4,20	16,35	20,55
Ventilazione	134	216	351	1,35	2,18	3,53
TOTALE	2335	3971	6306	23,50	39,97	63,47

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	36	Nm³/anno	75	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1005	kWhel/anno	462	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 44 : CIVICO 41 UI 4	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	60,16	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1305	1560	2865	21,70	25,93	47,63
Acqua calda sanitaria	295	1148	1443	4,91	19,08	23,99
Ventilazione	90	144	234	1,49	2,40	3,89
TOTALE	1690	2852	4542	28,10	47,41	75,50

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	26	Nm³/anno	55	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	726	kWhel/anno	334	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 45 : CIVICO 41 UI 5	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	99,35	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1795	2145	3940	18,07	21,59	39,66
Acqua calda sanitaria	418	1624	2042	4,20	16,35	20,55
Ventilazione	134	216	351	1,35	2,18	3,53
TOTALE	2347	3985	6333	23,63	40,11	63,74

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	36	Nm³/anno	75	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1010	kWhel/anno	465	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 46 : CIVICO 41 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,18	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1653	1976	3629	22,29	26,63	48,92
Acqua calda sanitaria	339	1318	1657	4,57	17,77	22,34

Ventilazione	134	216	351	1,81	2,91	4,73
TOTALE	2127	3510	5637	28,67	47,32	75,99

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	33	Nm ³ /anno	70	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	912	kWhel/anno	420	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 47 : CIVICO 41 UI 7	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	99,35	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2397	2865	5262	24,13	28,83	52,96
Acqua calda sanitaria	418	1624	2042	4,20	16,35	20,55
Ventilazione	134	216	351	1,35	2,18	3,53
TOTALE	2949	4705	7654	29,69	47,36	77,04

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	48	Nm ³ /anno	101	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1254	kWhel/anno	577	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 48 : CIVICO 41 UI 8	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,14	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2131	2547	4678	28,75	34,35	63,10
Acqua calda sanitaria	339	1318	1657	4,57	17,78	22,35
Ventilazione	134	216	351	1,81	2,92	4,73
TOTALE	2605	4081	6686	35,13	55,04	90,18

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	43	Nm ³ /anno	90	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1106	kWhel/anno	509	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 49 : CIVICO 43 MONOPIANO	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	42,92	m ²
--------------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1952	2332	4284	45,47	54,34	99,81
Acqua calda sanitaria	208	810	1018	4,85	18,87	23,72
Ventilazione	90	144	234	2,09	3,36	5,45
TOTALE	2249	3286	5535	52,41	76,56	128,97

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂	Servizi
--------------------	---------	------	-----------------	---------

			[kg/anno]	
Metano	39	Nm ³ /anno	82	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	943	kWhel/anno	434	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 50 : CIVICO 45 MONOPIANO	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	43,21	m ²
--	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1548	1850	3398	35,83	42,81	78,64
Acqua calda sanitaria	211	819	1029	4,87	18,94	23,82
Ventilazione	90	144	234	2,07	3,33	5,41
TOTALE	1848	2813	4661	42,77	65,09	107,87

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	31	Nm ³ /anno	65	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	781	kWhel/anno	359	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	14025	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	17755	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	42,7	%

Energia elettrica da rete	10181	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	6451	kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	554
Febbraio	824
Marzo	1120
Aprile	1405
Maggio	1739
Giugno	1666
Luglio	2001
Agosto	1657
Settembre	1328
Ottobre	807
Novembre	549
Dicembre	375
TOTALI	14025

Descrizione sottocampo: **SUD**

Modulo utilizzato	ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200		
Numero di moduli	41		
Potenza di picco totale	14350	Wp	
Superficie utile totale	82,00	m ²	

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W_{pv}	350	Wp
Superficie utile	A_{pv}	2,00	m ²
Fattore di efficienza	f_{pv}	0,70	-
Efficienza nominale		0,17	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	0,0	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	20,5	°
Coefficiente di riflettanza (albedo)		0,00	

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	55,1	554
febbraio	82,1	824
marzo	111,5	1120
aprile	139,8	1405
maggio	173,1	1739
giugno	165,9	1666
luglio	199,2	2001
agosto	165,0	1657
settembre	132,2	1328
ottobre	80,4	807
novembre	54,6	549
dicembre	37,3	375
TOTALI	1396,3	14025

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

ALLEGATO 4

COMMITTENTE : **ACER PROMOS**

EDIFICIO : **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

INDIRIZZO : **VIA LIBIA 47 - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

INTERVENTO : **intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con
installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido**

Rif.: **063.22-CORTI-LIBIA-47-01-2022.E0001**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

**SIDEL INGEGNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40055 CASTENASO (BO)**

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4
EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO
INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI
ESISTENTI

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

<input checked="" type="checkbox"/>	NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input checked="" type="checkbox"/>	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio
		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m ²
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m ³	<input type="checkbox"/> Connesso funzionalmente al volume preesistente
			<input type="checkbox"/> Costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/> Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	<input type="checkbox"/> Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		<input type="checkbox"/> Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	<input type="checkbox"/> Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Bologna Provincia BO

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

VIA LIBIA 47 - BOLOGNA

Edificio pubblico o a uso pubblico X

[X] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione _____ Foglio _____ Particella _____ Subalterni _____

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. _____ del 22/10/2021

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità immobiliari 8

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) ACER PROMOS
PIAZZA DELLA RESISTENZA 4 - 40122 - BOLOGNA

Progettista dell'isolamento termico Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Progettista degli impianti energetici Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Direttore lavori dell'isolamento termico Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Direttore lavori degli impianti energetici Ingegnere LEONE NICOLA
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

[X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.

[] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.

[] Dati relativi agli impianti termici.

- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- ☐ Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- ☐ Altro:

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

 X

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2259 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 33,0 °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int,i} [°C]	φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	φ _{int,e} [%]
CIVICO 47 UI 1	462,09	261,76	0,57	99,62	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 2	331,47	194,12	0,59	70,56	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 3	468,69	171,44	0,37	100,71	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 4	354,86	155,74	0,44	73,53	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 5	455,19	166,52	0,37	100,70	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 6	344,94	145,97	0,42	73,49	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 7	457,76	296,03	0,65	100,69	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 8	346,88	244,26	0,70	73,49	20,0	65,0	26,0	0,0

- V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
S/V Rapporto di forma dell'edificio
Su Superficie utile energetica dell'edificio
θ_{int,i} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
φ_{int,i} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
θ_{int,e} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
φ_{int,e} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☐ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☐ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☐ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☐ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS

- [] Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H' _T Valore di progetto [W/m ² K]	H' _T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
51	CIVICO 47 UI 1	0,31	0,55	Positiva
52	CIVICO 47 UI 2	0,32	0,55	Positiva
53	CIVICO 47 UI 3	0,37	0,75	Positiva
54	CIVICO 47 UI 4	0,38	0,55	Positiva
55	CIVICO 47 UI 5	0,36	0,75	Positiva
56	CIVICO 47 UI 6	0,36	0,55	Positiva
57	CIVICO 47 UI 7	0,25	0,55	Positiva
58	CIVICO 47 UI 8	0,25	0,50	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
M15	Parete divisoria 26	1,757	*	*
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,503	*	*
M12	Parete divisoria 40	1,358	*	*
M13	Parete divisoria 49	0,280	*	*
P3	Pavimento piano 1	0,460	*	*
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,503	*	*
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,464	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
------	-------------	--	--	----------

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): []

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche
Tende interne

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

Zona	Descrizione	A_{sol,est} / A_{sup.utile} Valore di progetto [W/m²K]	A_{sol,est} / A_{sup.utile} Valore limite [W/m²K]	Verifica
51	CIVICO 47 UI 1	0,013	0,030	Positiva
52	CIVICO 47 UI 2	0,015	0,030	Positiva
53	CIVICO 47 UI 3	0,015	0,030	Positiva
54	CIVICO 47 UI 4	0,022	0,030	Positiva
55	CIVICO 47 UI 5	0,012	0,030	Positiva
56	CIVICO 47 UI 6	0,013	0,030	Positiva
57	CIVICO 47 UI 7	0,010	0,030	Positiva
58	CIVICO 47 UI 8	0,012	0,030	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	30,11	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	36,51	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	13,63	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	14,98	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	46,95	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	21,33	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	4,39	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	-	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	72,67	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	93,25	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	64,1	58,3	Positiva
Acqua calda sanitaria	78,0	58,4	Positiva

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale): ☒

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva): ☐

Tipo di contabilizzazione:

Metodo diretto

☒ L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

☐ Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

REGOLAZIONE CLIMATICA E SONDE INTERNE CON TESTE ELETTROTHERMICHE

8.2 DOTAZIONE SISTEMI BACS

(Requisito All. 2 Sezione B.5 comma 3)

Specifiche UNI EN 15232** - Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici.

Descrizione	Classe di progetto	Classe minima richiesta	Verifica
			-

****Specifiche**

- Per gli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione importante di cui all'Art.3 comma 2 lett. B) punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 sono limitati ai sistemi tecnici interessati dall'intervento.

- Per gli ampliamenti di cui all'Art. 3 comma 3 punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 si applicano solamente nel caso che i servizi energetici necessari per l'ampliamento realizzato siano forniti mediante sistemi tecnici appositamente installati, indipendenti da quelli dell'edificio pre-esistente.

Riportare la descrizione dei dispositivi per la gestione ed il controllo degli edifici BACS previsti

CRONOTERMOSTATO E CONTROLLO TEMPERATURA SINGOLO LOCALE

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito*:

- ☐ Edifici di nuova costruzione
- ☒ Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- ☐ Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>64,5</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

- ☐ I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento
- ☐ I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,91	2,24	Positiva	14045

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,68	2,24	Positiva	7804

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

- ☒ L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.
- ☐ L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CON PANNELLO PIANI

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Requisito All. 2 Sezione B.7.3)

Valore indice $EP_{gl,tot}$

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$

- kWh/m²

Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$

- kWh/m²

Verifica (positiva / negativa)

N.A. *

* N.A. (non applicabile)

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna isolata	0,247	0,260	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S8	Soletta su sottotetto	0,160	0,306	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P5	Soletta su cantine	0,496	0,500	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
W1	50*80	0,915	1,400	*
W2	100*190	0,915	1,400	*
W3	90*210	1,050	1,400	*
W4	90*180	1,050	1,400	*
W5	90*150	1,050	1,400	*
W9	80*210	1,050	1,400	*
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	2,692	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	50*80	0,350	*	*
W2	100*190	0,350	*	*
W3	90*210	0,579	*	*
W4	90*180	0,579	*	*
W5	90*150	0,579	*	*

W9	80*210	0,579	*	*
-----------	---------------	--------------	---	---

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	93,63	81,00
Acqua calda sanitaria	Edificio	92,59	70,00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	143,95	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	76,90	90,48
Acqua calda sanitaria	Edificio	Pompa di calore	133,78	128,21
Acqua calda sanitaria	Edificio	Caldaia a condensazione	0,00	80,95

11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E_{ve}) [Wh/m ³]	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E_{ve}) [Wh/m ³]
Edificio	0,556	0,250

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA DI SOLA ESTRAZIONE PER BAGNI E CUCINE

11.2.5 ALTRI PARAMETRI

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.5)

Dati di input e parametri relativi ai valori dell'edificio reale

PARETI ESTERNE IN MURATURA PIENA CON COIBENTAZIONE DALL'INTERNO, SOSTITUZIONE INFISSI E COIBENTAZIONE PARETI SU VANO SCALE E ZONE NON RISCALDATE E SOLAIO SOTTOTETTO

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- ☐ Climatizzazione invernale
- ☒ Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- ☐ Solo produzione acqua calda
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☒ Ventilazione meccanica

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

☒ Impianto centralizzato

☐ Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

impianto di climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria con pompa di calore condensata ad aria e caldaia a gas di back-up con terminale radiante a pavimento

12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- ☒ In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
- ☐ È presente un trattamento di addolcimento (da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi)

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ☐

12.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile *	<u>Metano</u>
Marca – modello	<u>CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)</u>		
Potenza utile nominale P _n	<u>30,84</u> kW		

* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% P_n **98,6 %**

Rendimento termico utile al 30% P_n **109,6 %**

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>HOVAL BELARIA ICM 13</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>12,7</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,10</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

[] intermittente

12.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema di termoregolazione in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina di termoregolazione

Marca - modello

INCORPORATA NEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

**REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA DI MANDATA
IN RELAZIONE ALLA TEMPERATURA ESTERNA**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

2

Organi di attuazione

Marca - modello

SISTEMA DI GESTIONE DEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

12.3.4 Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Marca - modello

CALEFFI O SIMILARE

Numero di apparecchi

14

Descrizione sintetica del dispositivo

**SATELLITE D'UTENZA CON PRODUZIONE DI ACQUA
CALDA SANITARIA CON SCAMBIATORE A PIASTRE**

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

Numero di apparecchi

0

Descrizione sintetica del dispositivo

12.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
TESTE ELETTROTERMICHE	87	1

12.3.6 Dotazione sistemi BACS (se presenti)

Descrizione sintetica dei dispositivi

CRONOTERMOSTATO E CONTROLLO TEMPERATURA SINGOLO LOCALE

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
RADIANTE A PAVIMENTO	87	22500	400
RADIATORI IN ACCIAIO	15	3500	0

Descrizione sintetica dei dispositivi

PANNELLI RADIANTI ANNEGATI A PAVIMENTO E TERMOARREDO AD ACQUA

12.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI EN 13384**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	GAS METANO	PPS CIRCOLARE	80	1,0	0,5	ACCIAIO o PPS CIRCOLARE	100	15,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino
L Lunghezza del canale da fumo o del camino
h Altezza del canale da fumo o del camino

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

filtraggio e dosaggio di polifosfati
addolcimento

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
RISCALDAMENTO	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	13

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante
 Sp_{is} Spessore del materiale isolante

12.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e il tipo di generatori;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di sicurezza.

Descrizione sintetica

ALLEGATI

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

VEDI CALCOLI ALLEGATI

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)	
Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro)	
Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)	
Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	
Inclinazione (°) e orientamento	
Potenza installata [kW]	0,000
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]	0,00

12.10 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

NON PRESENTI IN QUANTO COMPENSATI DAL SISTEMA POMPA DI CALORE E PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)	
Tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/altro)	
Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):	
Inclinazione (°) e orientamento	
Capacità accumulo/scambiatore	
Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)	

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>12818</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>46,77</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>6221</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>72,67</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>12652</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- ☐ comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- ☐ non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	Ingegnere	NICOLA	LEONE	
	TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI		BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;
- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

<i>Ingegnere</i>	<i>NICOLA</i>	<i>LEONE</i>	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	<i>INGEGNERI</i>	<i>BOLOGNA</i>	<i>7736</i>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

Ingegnere	NICOLA	LEONE	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI	BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, **26/07/2022**

Il progettista _____ TIMBRO _____ FIRMA _____

Il progettista _____ TIMBRO _____ FIRMA _____

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	[X] SI' [] NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	[X] SI' [] NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	[X] SI' [] NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	[] SI' [X] NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	[] SI' [X] NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	[] SI' [X] NO
A.5.2			Pompe di calore	9.1.5	[X] SI' [] NO	
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	[X] SI' [] NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	[X] SI' [] NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	[X] SI' [] NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	[] SI' [X] NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	[X] SI' [] NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	[] SI' [X] NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	[] SI' [X] NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	[X] SI' [] NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	[] SI' [X] NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	[X] SI' [] NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	[] SI' [X] NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	[X] SI' [] NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	[X] SI' [] NO
	B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	[] SI' [X] NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

Verifiche secondo: **DGR 20.07.15 n. 967 - Integrazioni secondo DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

Fase **Fase II – 1 Gennaio 2017 edifici pubblici e 1° Gennaio 2019 altri edifici**

Intervento **Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico**

Isolamento dall'interno o in intercapedine ☐

Criterio per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili:
secondo DGR 967/2015 – All. 2, p. B.7.1 ☒

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva				
Copertura da fonti energetiche rinnovabili	Positiva	55,0	<	64,5	%
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	36,51	>	30,11	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	14,98	>	13,63	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	93,25	>	72,67	kWh/m ²
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	Positiva				
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	T	Parete esterna isolata	Positiva	Positiva
P5	U	Soletta su cantine	Positiva	Positiva
S8	U	Soletta su sottotetto	Positiva	Positiva

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	Positiva
Z4	R - Parete - Copertura	Positiva

Dettagli – Copertura da fonti energetiche rinnovabili :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.1

Servizio	EPren [kWh]	EPnren [kWh]	EPtot [kWh]
----------	----------------	-----------------	----------------

Riscaldamento	18771,94	13755,10	32527,04
Acqua calda sanitaria	11753,02	3026,54	14779,57
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	30524,96	16781,64	47306,60

% copertura = $[(30524,96) / (47306,60)] * 100 = 64,53$

Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
------	------	-------------	----------	-------------------	--	--------------------	--------------

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m²]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
692,79	25294,98	20859,62

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m²]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
692,79	10377,00	9446,08

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, punto B.7.1

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m²]	EP [kWh/m²]
Riscaldamento	62,63	46,95
Acqua calda sanitaria	28,49	21,33
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	2,13	4,39
Illuminazione	0,00	0,00
TOTALE	93,25	72,67

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
51	CIVICO 47 UI 1	Positiva	0,030	≥	0,013	1,28	99,62
52	CIVICO 47 UI 2	Positiva	0,030	≥	0,015	1,08	70,56
53	CIVICO 47 UI 3	Positiva	0,030	≥	0,015	1,48	100,71
54	CIVICO 47 UI 4	Positiva	0,030	≥	0,022	1,62	73,53
55	CIVICO 47 UI 5	Positiva	0,030	≥	0,012	1,16	100,70
56	CIVICO 47 UI 6	Positiva	0,030	≥	0,013	0,98	73,49
57	CIVICO 47 UI 7	Positiva	0,030	≥	0,010	1,00	100,69
58	CIVICO 47 UI 8	Positiva	0,030	≥	0,012	0,86	73,49

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m²K]		H't [W/m²K]
51	CIVICO 47 UI 1	E.1 (1)	0,55	≥	0,31
52	CIVICO 47 UI 2	E.1 (1)	0,55	≥	0,32
53	CIVICO 47 UI 3	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
54	CIVICO 47 UI 4	E.1 (1)	0,55	≥	0,38
55	CIVICO 47 UI 5	E.1 (1)	0,75	≥	0,36

56	CIVICO 47 UI 6	E.1 (1)	0,55	≥	0,36
57	CIVICO 47 UI 7	E.1 (1)	0,55	≥	0,25
58	CIVICO 47 UI 8	E.1 (1)	0,50	≥	0,25

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	$\eta_{g \text{ amm}}$ [%]		η_g [%]
1	Riscaldamento	Positiva	58,3	≤	64,1
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	58,4	≤	78,0

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

$Q_{p,ren} = 18771,94 \text{ kWh}$

$Q_{p,nren} = 13755,10 \text{ kWh}$

$Q_{p,tot} = 32527,04 \text{ kWh}$

$Q_{p,x} = \sum [\sum (Edel,ter,gen,i * f_{px,gen,i}) + W_{del,CG,ren} + W_{del,CG,nren} + W_{del,CG,tot} + (W_{del,Fv} * f_{px}) + (Q_{el,gross} * f_{px}) + (Q_{sol} * f_{px}) + (Q_{eres} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,CG} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,FV} * f_{px})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edel,ter,g2	650,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,fv	319,03	425,75	396,40	74,88	0,00	0,00	0,00
Qel,gross	2827,93	871,12	55,59	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	4505,07	2462,06	1072,03	66,75	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	39,68	0,00	0,00	0,00
Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	168,70	0,00	1,05	1,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	22,18	209,39	212,78	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	456,96	2401,30	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	44,40	1651,59	4243,13	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	1,89	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 11753,02 kWh

Qp,nren = 3026,54 kWh

Qp,tot = 14779,57 kWh

$Qp,x = \sum m[\sum i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol * fpx) + (Qeres * fpx) - (Qel,surplus,CG * fpx) - (Qel,surplus,FV * fpx)]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,fv	52,06	141,67	387,09	836,70	1133,07	1072,65	1239,57
Qel,gross	461,44	289,87	54,28	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	662,83	598,69	662,83	641,45	662,83	641,45	662,83
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	443,41	762,27	751,98	930,65
Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
1006,73	757,39	425,05	135,10	40,02	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	294,83	451,66	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
662,83	641,45	662,83	641,45	662,83	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
670,37	413,02	36,21	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

DETTAGLIO TRASMITTANZA TERMICA MEDIA COMPONENTI OPACHI

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Componente: M1 Parete esterna isolata

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	385,21	34,669
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	46,37	2,319
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,77	5,760
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	201,757

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{244,505}{816,25} = 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M12 Parete divisoria 40

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	9,50	0,855
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	9,50	0,475
M12	Parete divisoria 40	1,320	34,84	45,981

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{47,311}{34,84} = 1,358 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M13 Parete divisoria 49

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	9,48	0,853
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	9,48	0,474
M13	Parete divisoria 49	0,242	34,77	8,417

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{9,744}{34,77} = 0,280 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M15 Parete divisoria 26

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	43,64	3,928
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,24	0,362
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,28	0,619
M15	Parete divisoria 26	1,710	104,80	179,186

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{184,094}{104,80} = 1,757 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: **M16 parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio**

Tipo: **U da locale climatizzato verso locali non climatizzati**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	69,70	6,273
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	12,77	0,639
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,39	0,968
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	155,58	50,277

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{58,157}{155,58} = \mathbf{0,374 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **M17 Muro di spina su vano scala piano rialzato**

Tipo: **U da locale climatizzato verso locali non climatizzati**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	6,18	0,556
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	6,18	0,309
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	6,402

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{7,267}{20,94} = \mathbf{0,347 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **M18 Muro di spina su vano scala piano 1-2-3**

Tipo: **U da locale climatizzato verso locali non climatizzati**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	45,73	4,116
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	9,11	0,774
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	28,850

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{33,740}{92,87} = \mathbf{0,363 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P3 Pavimento piano 1**

Tipo: **N da locale climatizzato verso locali vicini**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	88,95	8,006
P3	Pavimento piano 1	0,424	220,37	93,377

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{101,383}{220,37} = \mathbf{0,460 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P4 Pavimento piano 2 e 3**

Tipo: **N da locale climatizzato verso locali vicini**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	191,14	17,203
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	452,09	192,420

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{209,622}{452,09} = \mathbf{0,464 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

ΣS_{lorda}	452,09
--------------------	--------

Componente: P5 Soletta su cantine

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	6,69	0,602
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	91,54	4,577
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	110,242

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{115,421}{222,23} = 0,519 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S6 Soletta interpiano piano rialzato

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	91,54	8,239
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,52	100,731

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{108,969}{216,52} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S7 Soletta interpiano piano 1 e 2

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	191,21	17,209
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	452,12	210,338

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{227,546}{452,12} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S8 Soletta su sottotetto

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	95,57	8,123
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	36,235

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{44,358}{226,04} = 0,196 \text{ W/m}^2\text{K}$$

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Parete esterna isolata

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,247** W/m²K

Spessore **488** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **10,761** 10⁻¹²kg/sm²Pa

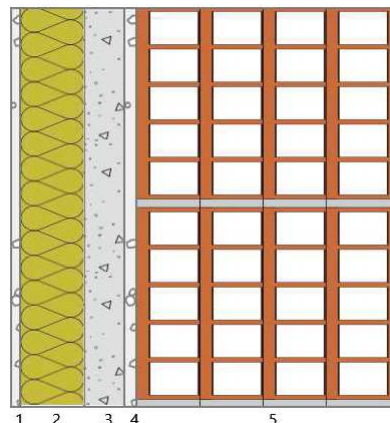
Massa superficiale
(con intonaci) **729** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **696** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,042** -

Sfasamento onda termica **-15,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata*

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,248** W/m²K

Spessore **488** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **10,761** 10⁻¹²kg/sm²Pa

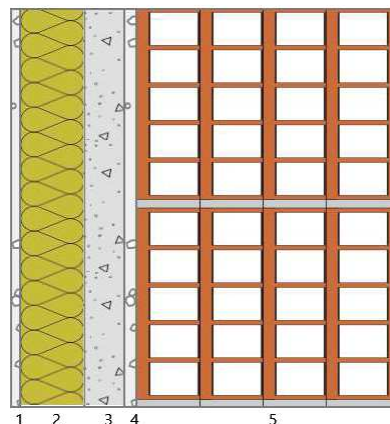
Massa superficiale
(con intonaci) **729** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **696** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,042** -

Sfasamento onda termica **-15,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata*

Codice: *M1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,940
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	5 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	48 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	gennaio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala*

Codice: M2

Trasmittanza termica **0,301** W/m²K

Spessore **240** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **20,576** 10⁻¹²kg/sm²Pa

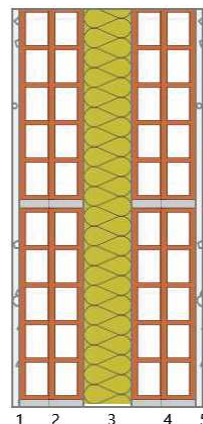
Massa superficiale
(con intonaci) **158** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **130** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,134** W/m²K

Fattore attenuazione **0,444** -

Sfasamento onda termica **-8,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,3000	0,267	800	1,00	7
3	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,3000	0,267	800	1,00	7
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala*

Codice: M2

Trasmittanza termica **0,301** W/m²K

Spessore **240** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **20,576** 10⁻¹²kg/sm²Pa

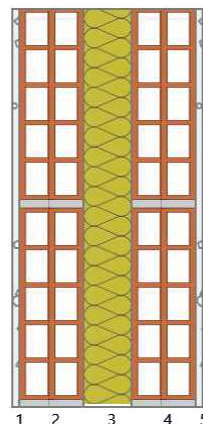
Massa superficiale
(con intonaci) **158** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **130** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,134** W/m²K

Fattore attenuazione **0,444** -

Sfasamento onda termica **-8,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,3000	0,267	800	1,00	7
3	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,3000	0,267	800	1,00	7
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *parete vano scala*

Codice: *M2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,930**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M16*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

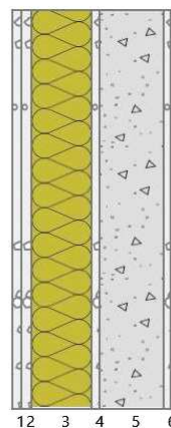
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M16*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

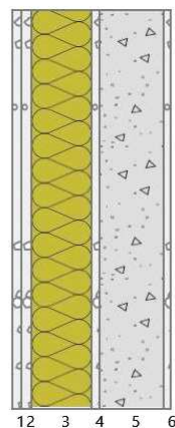
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M16*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,925**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M17*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

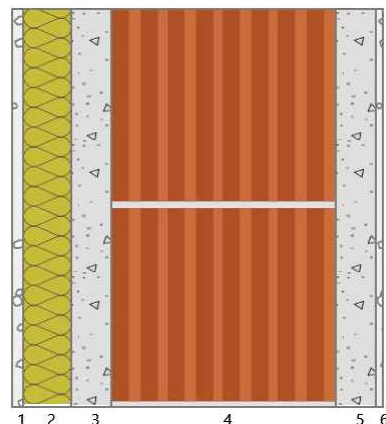
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M17*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

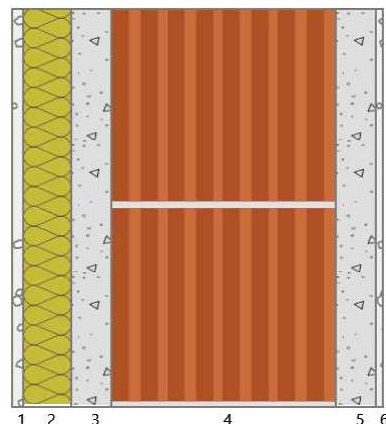
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M17*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,929**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

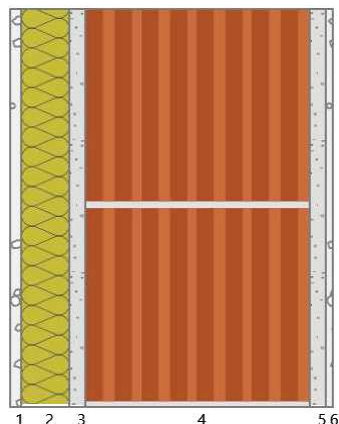
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

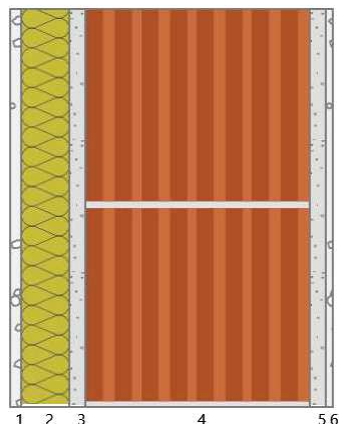
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M18*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,928**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,554** W/m²K

Spessore **480** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

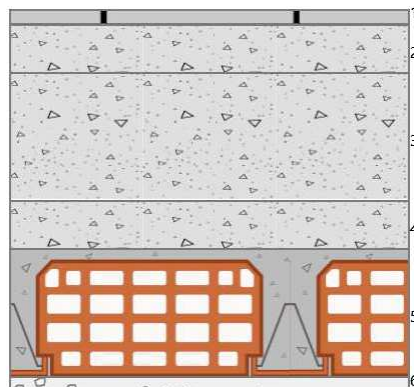
Massa superficiale
(con intonaci) **528** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **496** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,036** W/m²K

Fattore attenuazione **0,065** -

Sfasamento onda termica **-16,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottopavimento di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	160,00	0,1500	1,067	400	1,00	7
4	C.I.S. di argilla espansa sottopavimenti non aerati a struttura chiuso	60,00	1,2600	0,048	1700	1,00	96
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	160,00	0,6600	0,242	1100	0,84	7
6	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,554** W/m²K

Spessore **480** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

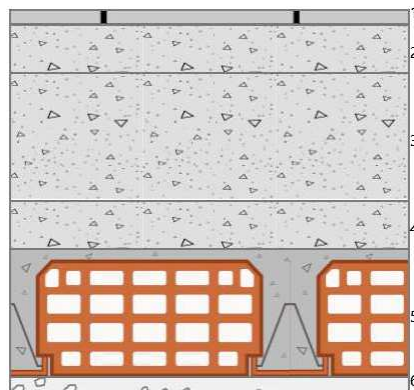
Massa superficiale
(con intonaci) **528** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **496** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,036** W/m²K

Fattore attenuazione **0,065** -

Sfasamento onda termica **-16,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	160,00	0,1500	1,067	400	1,00	7
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	60,00	1,2600	0,048	1700	1,00	96
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	160,00	0,6600	0,242	1100	0,84	7
6	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *P1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,873**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Pavimento piano 1

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

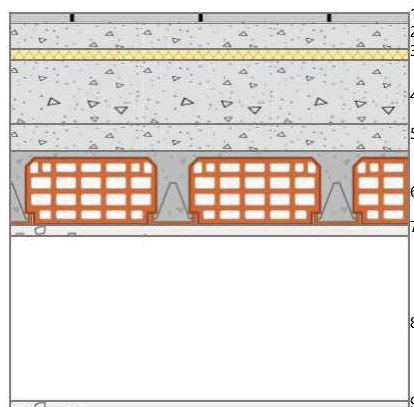
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 1**

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

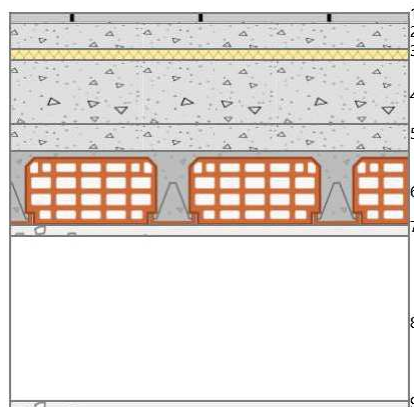
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 1*

Codice: *P3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,901**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

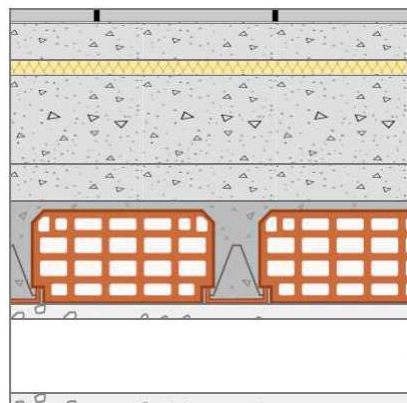
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

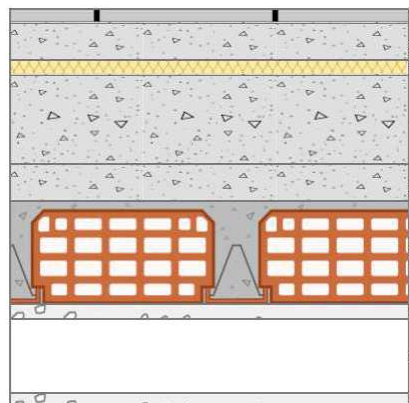
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 2 e 3*

Codice: *P4*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,900**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Soletta su cantine

Codice: P5

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

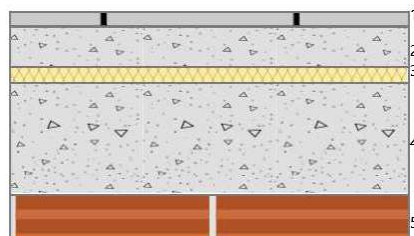
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **301** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,200** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp ≤ 60 mm)	20,00	0,0340	0,588	30	1,45	150
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	140,00	0,1500	0,933	400	1,00	7
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	60,00	0,7200	0,083	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: P5

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

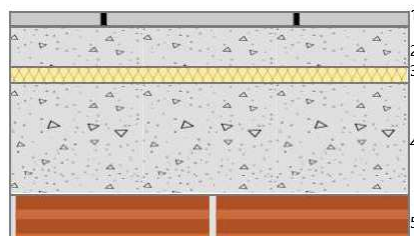
Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **301** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,200** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp ≤ 60 mm)	20,00	0,0340	0,588	30	1,45	150
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	140,00	0,1500	0,933	400	1,00	7
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	60,00	0,7200	0,083	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: *P5*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,885**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,556** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

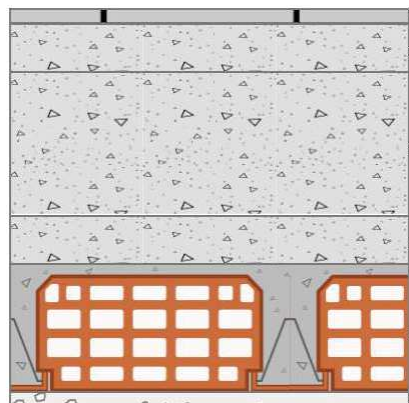
Massa superficiale
(con intonaci) **536** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **504** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,053** W/m²K

Fattore attenuazione **0,095** -

Sfasamento onda termica **-15,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	180,00	0,1500	1,200	400	1,00	7
4	C.I.s. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	60,00	1,2600	0,048	1700	1,00	96
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	160,00	0,6600	0,242	1100	0,84	7
6	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

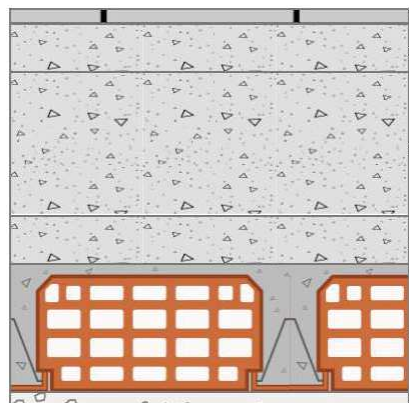
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: S1

Trasmittanza termica	0,556	W/m ² K
Spessore	500	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	536	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	504	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,053	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,095	-
Sfasamento onda termica	-15,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	180,00	0,1500	1,200	400	1,00	7
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	60,00	1,2600	0,048	1700	1,00	96
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	160,00	0,6600	0,242	1100	0,84	7
6	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *S1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,881**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S5

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

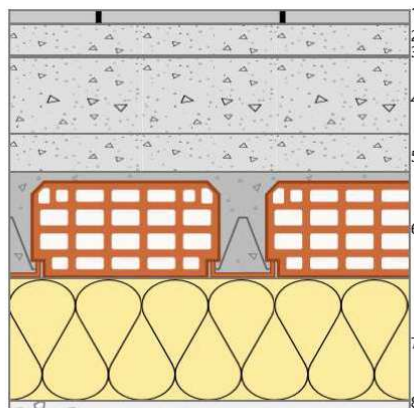
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S5

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

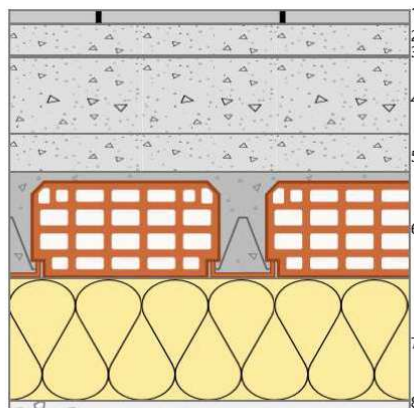
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S5

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,966
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	31 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: *S6*

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

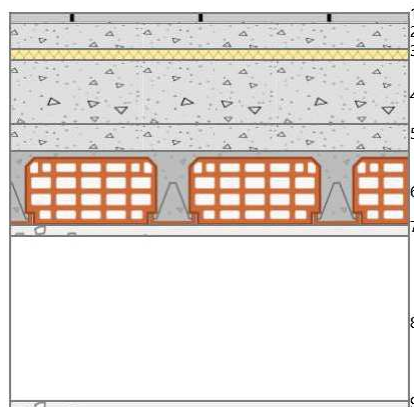
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: *S6*

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

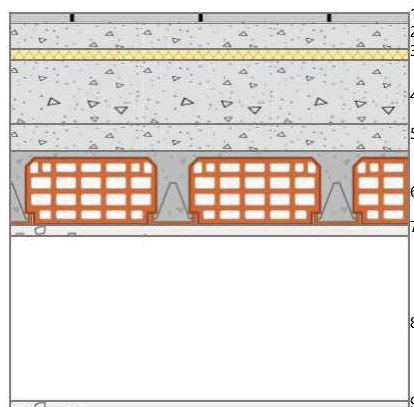
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S6

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

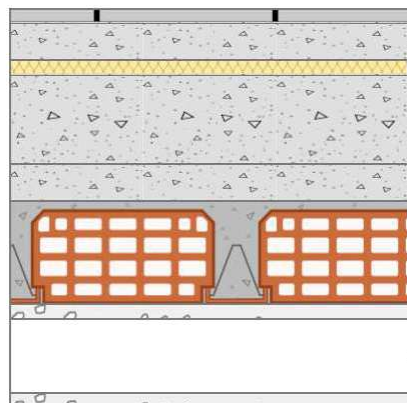
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

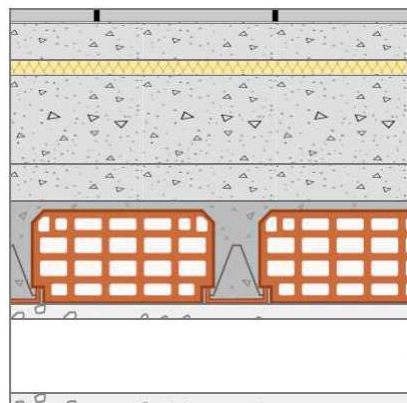
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Soletta su sottotetto

Codice: S8

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **30,960** 10⁻¹²kg/sm²Pa

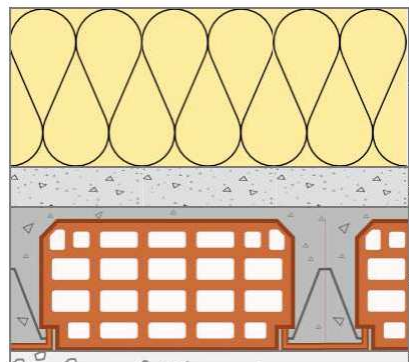
Massa superficiale
(con intonaci) **370** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **338** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S8

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **30,960** 10⁻¹²kg/sm²Pa

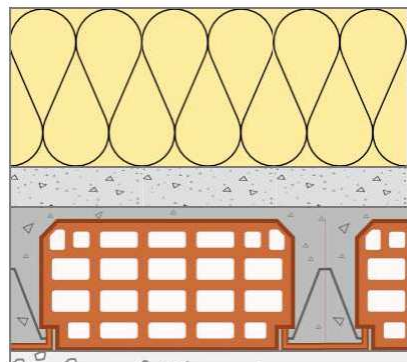
Massa superficiale
(con intonaci) **370** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **338** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S8

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,575**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,962**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S9

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

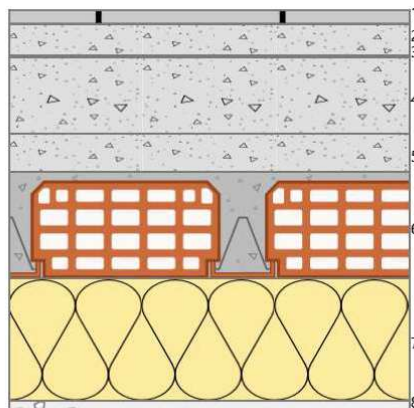
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S9

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

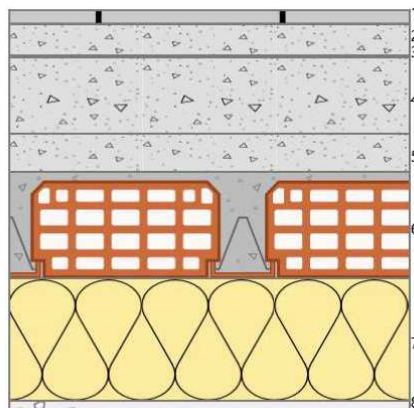
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S9

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,966
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	31 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

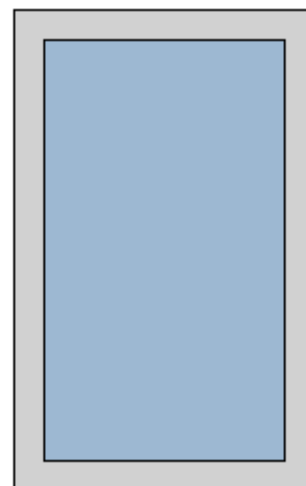
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0 cm
Altezza	80,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,400 m ²
Area vetro	A_g 0,280 m ²
Area telaio	A_f 0,120 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 2,200 m
Perimetro telaio	L_f 2,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

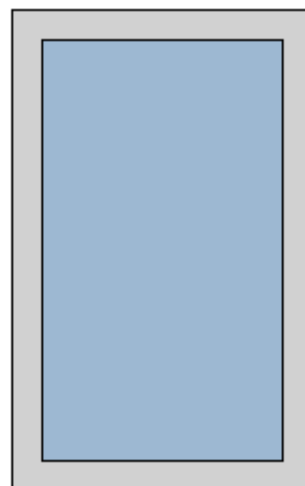
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0	cm
Altezza	80,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,400	m ²
Area vetro	A_g	0,280	m ²
Area telaio	A_f	0,120	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	2,200	m
Perimetro telaio	L_f	2,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

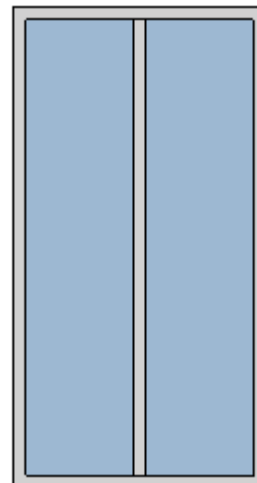
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,900 m ²
Area vetro	A_g 1,530 m ²
Area telaio	A_f 0,370 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 8,900 m
Perimetro telaio	L_f 5,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

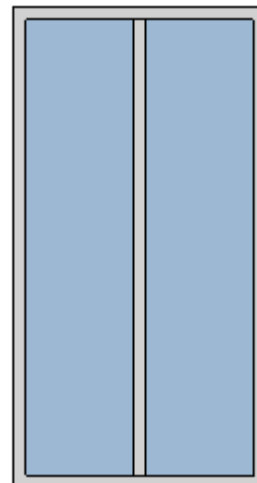
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,900 m ²
Area vetro	A_g 1,530 m ²
Area telaio	A_f 0,370 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 8,900 m
Perimetro telaio	L_f 5,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

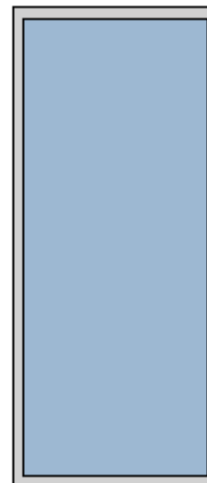
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,600	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	5,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

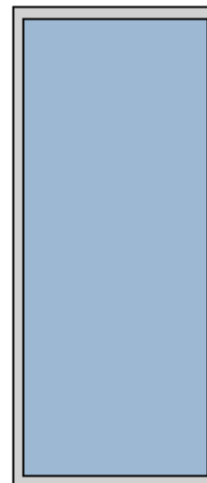
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,890 m ²
Area vetro	A_g 1,600 m ²
Area telaio	A_f 0,290 m ²
Fattore di forma	F_f 0,85 -
Perimetro vetro	L_g 5,600 m
Perimetro telaio	L_f 6,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

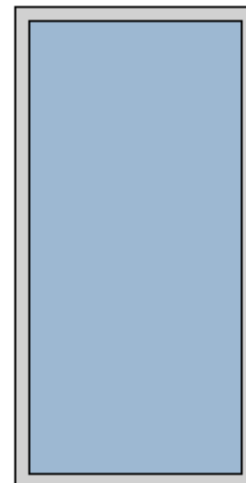
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,620 m ²
Area vetro	A_g 1,360 m ²
Area telaio	A_f 0,260 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 5,000 m
Perimetro telaio	L_f 5,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

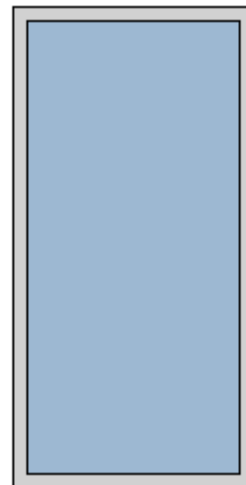
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,620 m ²
Area vetro	A_g 1,360 m ²
Area telaio	A_f 0,260 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 5,000 m
Perimetro telaio	L_f 5,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

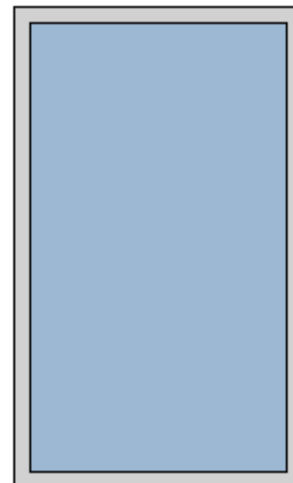
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	150,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,350	m ²
Area vetro	A_g	1,120	m ²
Area telaio	A_f	0,230	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

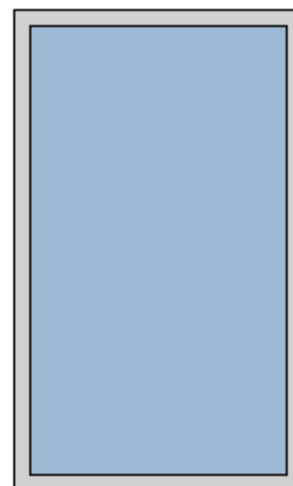
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	150,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,350	m ²
Area vetro	A_g	1,120	m ²
Area telaio	A_f	0,230	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*180

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,915	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

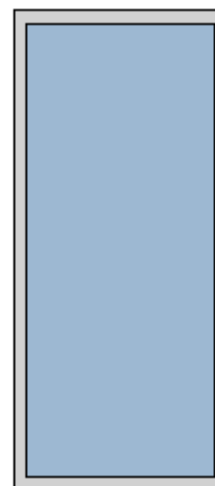
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,26	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,440	m ²
Area vetro	A_g	1,190	m ²
Area telaio	A_f	0,250	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,800	m
Perimetro telaio	L_f	5,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,915	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*180

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

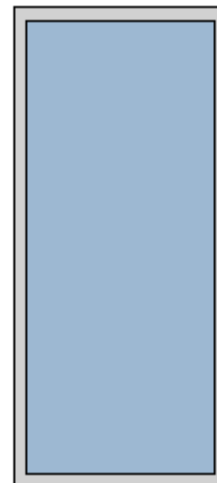
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,440 m ²
Area vetro	A_g 1,190 m ²
Area telaio	A_f 0,250 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 4,800 m
Perimetro telaio	L_f 5,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 81*185

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,915	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

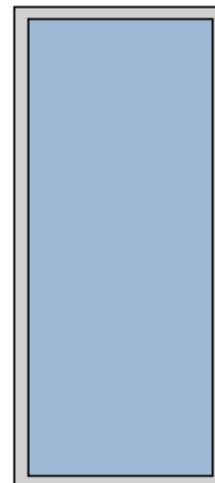
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,26	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		81,0	cm
Altezza		185,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,498	m ²
Area vetro	A_g	1,242	m ²
Area telaio	A_f	0,256	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,920	m
Perimetro telaio	L_f	5,320	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,915	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 81*185

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

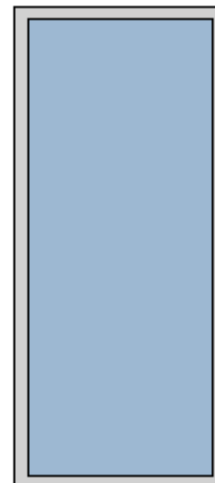
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,26	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		81,0	cm
Altezza		185,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,498	m ²
Area vetro	A_g	1,242	m ²
Area telaio	A_f	0,256	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,920	m
Perimetro telaio	L_f	5,320	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*190

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

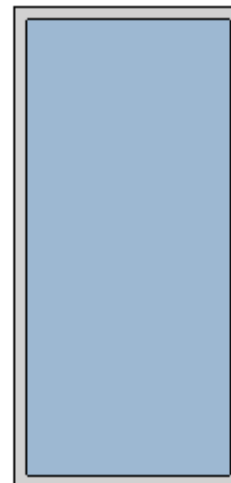
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		190,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,710	m ²
Area vetro	A_g	1,440	m ²
Area telaio	A_f	0,270	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,200	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*190

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

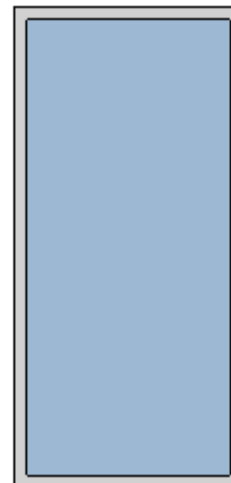
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,710 m ²
Area vetro	A_g 1,440 m ²
Area telaio	A_f 0,270 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 5,200 m
Perimetro telaio	L_f 5,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

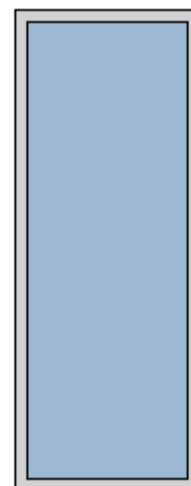
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

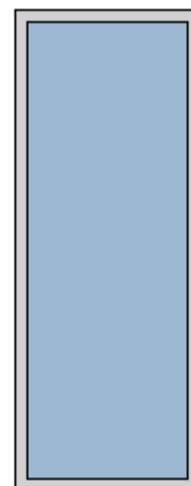
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140*300

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

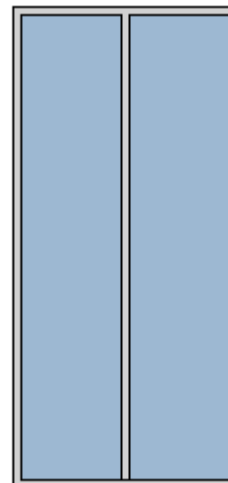
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza	300,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,200 m ²
Area vetro	A_g 3,625 m ²
Area telaio	A_f 0,575 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 14,100 m
Perimetro telaio	L_f 8,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140*300

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

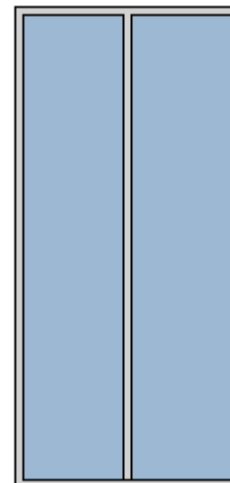
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza	300,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,200 m ²
Area vetro	A_g 3,625 m ²
Area telaio	A_f 0,575 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 14,100 m
Perimetro telaio	L_f 8,800 m

Caratteristiche del modulo

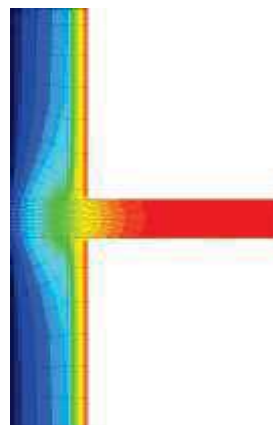
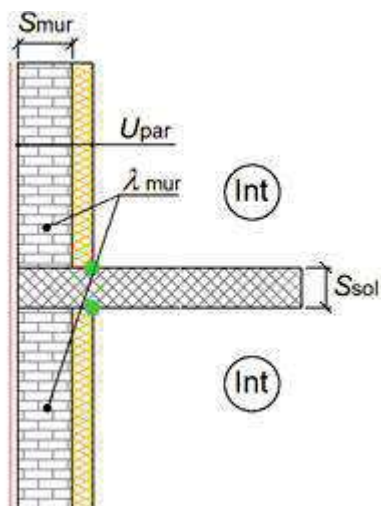
Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z1

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,090	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,446	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,680	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	IF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio interpiano senza correzione	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,446 W/mK.	



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100,0	mm
Spessore muro	Smur	280,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,250	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,810	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	18,6	16,9	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	16,6	13,5	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	14,8	11,7	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	14,0	11,0	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	15,3	9,4	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	16,7	10,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,0	13,2	POSITIVA

Legenda simboli

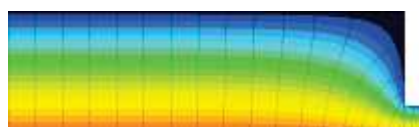
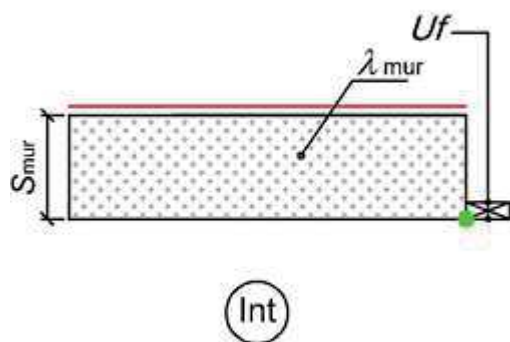
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: Z2

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,021 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,021 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,812 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W16 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo interno Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,021 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1,000 W/m ² K
Spessore muro	S_{mur}	100,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,100 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	19,2	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	18,0	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	17,0	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	16,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	17,3	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	18,0	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,8	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio rialzato

Codice: Z3

Tipologia

GF - Parete - Solaio rialzato

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,050 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,161 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,516 -

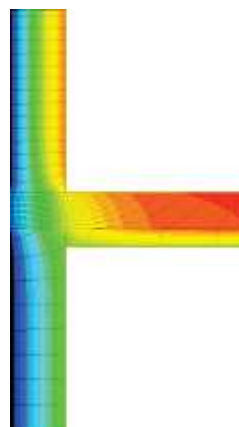
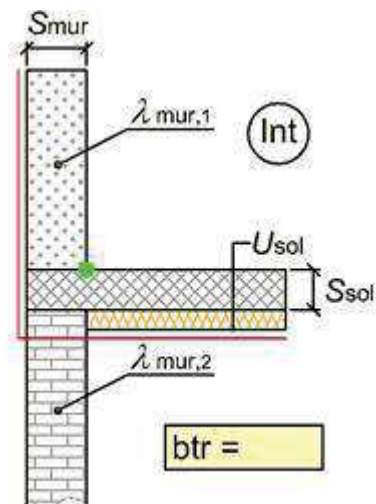
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

GF12 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio rialzato con isolamento all'intradosso su ambiente non riscaldato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,161 W/mK.



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2

$\lambda_{mur,2}$

0,810 W/mK

Coeff. correzione temperatura

btr

0,50 -

Spessore solaio

Ssol

300,0 mm

Spessore muro

Smur

300,0 mm

Trasmittanza termica solaio

Usol

0,700 W/m²K

Conduttività termica muro 1

$\lambda_{mur,1}$

0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	18,9	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,4	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,1	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,5	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,5	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z4

Tipologia

R - Parete - Copertura

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,085 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,126 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,533 -

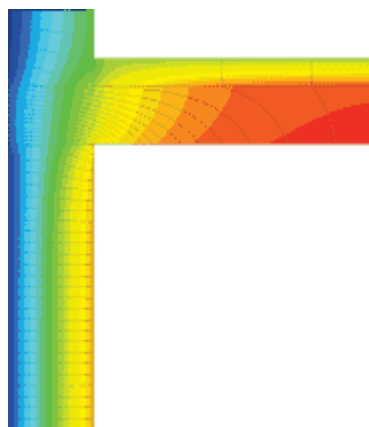
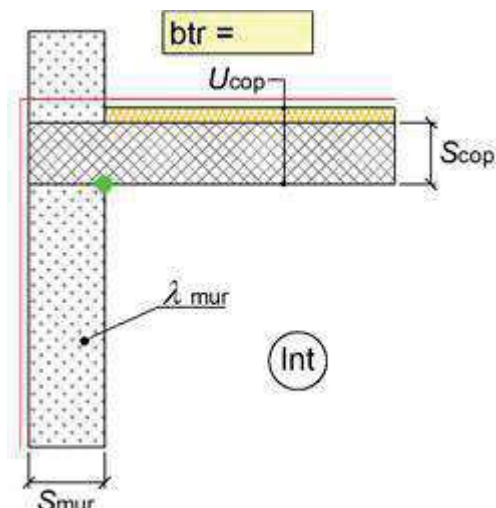
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

R18 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,126 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr 0,50 -

Spessore copertura

S_cop 200,0 mm

Spessore muro

S_mur 300,0 mm

Trasmittanza termica copertura

U_cop 0,700 W/m²K

Conduttività termica muro

λ_mur 0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³ Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	19,0	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,5	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,2	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,6	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,6	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,6	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *Nuovo ponte termico 5*

Codice: Z5

Tipologia	Altro	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,000	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,000	W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[]	
Riferimento		
Note		

- NESSUNA IMMAGINE INSERITA -

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Bologna	
Provincia	Bologna	
Altitudine s.l.m.	54	m
Gradi giorno	2259	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C


Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	692,79	m ²
Superficie esterna lorda	1635,84	m ²
Volume netto	2050,52	m ³
Volume lordo	3221,87	m ³
Rapporto S/V	0,51	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	816,25	5643	43,5
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	20,16	210	1,6
M16	U	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	155,58	654	5,0
M17	U	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	20,94	83	0,6
M18	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	92,87	375	2,9
P5	U	Soletta su cantine	0,496	7,0	222,23	1433	11,1
S8	U	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	226,04	652	5,0

Totale: **9050 69,8**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	50*80	1,050	-5,0	3,20	84	0,6
W2	T	100*190	1,050	-5,0	17,10	499	3,8
W3	T	90*210	1,050	-5,0	15,12	397	3,1
W4	T	90*180	1,050	-5,0	29,16	851	6,6
W5	T	90*150	1,050	-5,0	12,15	354	2,7
W9	T	80*210	1,050	-5,0	5,04	150	1,2

Totale: **2334 18,0**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	1113	8,6
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	136	1,0
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	329	2,5

Totale: **1578 12,2**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il Φ _{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	324,78	2421	18,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	148,98	402	3,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	24,42	37	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,92	64	0,5
W2	100*190	1,050	-5,0	9,50	299	2,3
W4	90*180	1,050	-5,0	16,20	510	3,9
W5	90*150	1,050	-5,0	6,75	213	1,6

Totale: **3945 30,4**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	108,27	773	6,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	51,45	133	1,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,70	1	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,15	25	0,2
W9	80*210	1,050	-5,0	3,36	101	0,8

Totale: **1034 8,0**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	272,00	1689	13,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	132,78	299	2,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	20,55	26	0,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	22,44	48	0,4
W1	50*80	1,050	-5,0	3,20	84	0,6
W2	100*190	1,050	-5,0	7,60	200	1,5
W3	90*210	1,050	-5,0	15,12	397	3,1
W4	90*180	1,050	-5,0	12,96	340	2,6
W5	90*150	1,050	-5,0	5,40	142	1,1

Totale: **3224 24,9**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	111,20	760	5,9
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	52,00	129	1,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,70	1	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,26	24	0,2
W9	80*210	1,050	-5,0	1,68	49	0,4

Totale: **962** **7,4**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P5	Soletta su cantine	0,496	7,0	222,23	1433	11,1
S8	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	226,04	652	5,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	6,69	8	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	91,54	60	0,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	95,57	146	1,1

Totale: **2299** **17,7**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	20,16	210	1,6
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	7,0	155,58	654	5,0
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	20,94	83	0,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	92,87	375	2,9
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	121,61	142	1,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	18,95	12	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,50	23	0,2

Totale: **1499** **11,6**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il totale dei Φ _{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
51	CIVICO 47 UI 1	298,9	1403
52	CIVICO 47 UI 2	211,7	1183
53	CIVICO 47 UI 3	302,1	1045
54	CIVICO 47 UI 4	220,6	919
55	CIVICO 47 UI 5	302,1	1620
56	CIVICO 47 UI 6	220,5	1301
57	CIVICO 47 UI 7	286,0	1560
58	CIVICO 47 UI 8	208,7	1344
		Totale	10376

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
51	CIVICO 47 UI 1	99,62	0	0
52	CIVICO 47 UI 2	70,56	0	0
53	CIVICO 47 UI 3	100,71	0	0
54	CIVICO 47 UI 4	73,53	0	0
55	CIVICO 47 UI 5	100,70	0	0
56	CIVICO 47 UI 6	73,49	0	0
57	CIVICO 47 UI 7	100,69	0	0
58	CIVICO 47 UI 8	73,49	0	0
		Totale:		0

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hi} [W]	Φ _{hi,sic} [W]
51	CIVICO 47 UI 1	3483	3483
52	CIVICO 47 UI 2	2735	2735
53	CIVICO 47 UI 3	2615	2615
54	CIVICO 47 UI 4	2355	2355
55	CIVICO 47 UI 5	3122	3122
56	CIVICO 47 UI 6	2590	2590
57	CIVICO 47 UI 7	3480	3480
58	CIVICO 47 UI 8	2958	2958
		Totale	23338 23338

Legenda simboli

Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl,sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,3	5,4	9,6	12,7	-	-	-	-	-	14,0	9,3	3,8
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 15 ottobre al 15 aprile
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	692,79 m ²
Superficie esterna lorda	1635,84 m ²
Volume netto	2050,52 m ³
Volume lordo	3221,87 m ³
Rapporto S/V	0,51 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	201,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	385,21	34,7
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	46,37	2,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,77	5,8
W1	50*80	0,915	3,20	2,9
W2	100*190	0,915	17,10	15,6
W3	90*210	1,050	15,12	15,9
W4	90*180	1,050	29,16	30,6
W5	90*150	1,050	12,15	12,8
W9	80*210	1,050	5,04	5,3
Totale				327,6

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	0,52	8,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	155,58	0,52	26,1
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	0,52	3,3
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	0,52	15,0
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	0,52	57,3
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	0,72	26,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	128,30	-	6,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	110,49	-	2,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	116,07	-	6,8
Totale					151,9

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M12	Parete divisoria 40	1,320	34,84	0,00	0,0
M13	Parete divisoria 49	0,242	34,77	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	104,80	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	220,37	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	452,09	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,52	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	452,12	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	625,46	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	26,22	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,28	-	0,0
Totale					0,0

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 51 : CIVICO 47 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	110,07	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,95	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	15,03	30,00	0,08	10,0
4	camera singola	Naturale	41,22	12,37	0,60	4,1
5	camera doppia	Naturale	43,56	13,07	0,60	4,4
6	camera matrimoniale	Naturale	60,84	18,25	0,60	6,1
7	disimpegno	Naturale	11,19	3,36	0,60	1,1

Zona 52 : CIVICO 47 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	32,10	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
4	disimpegno	Naturale	3,12	0,94	0,60	0,3
5	soggiorno	Naturale	57,51	17,25	0,60	5,8
6	camera matrimoniale	Naturale	55,71	16,71	0,60	5,6
7	camera matrimoniale	Naturale	41,22	12,37	0,60	4,1

Zona 53 : CIVICO 47 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	111,27	30,00	0,60	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	61,23	18,37	0,60	6,1
3	bagno	Naturale	15,78	4,73	0,60	1,6
4	camera doppia	Naturale	43,89	13,17	0,60	4,4
5	disimpegno	Naturale	11,34	3,40	0,60	1,1
6	camera singola	Naturale	41,10	12,33	0,60	4,1
7	bagno	Naturale	17,52	5,26	0,60	1,8

Zona 54 : CIVICO 47 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Naturale	41,91	12,57	0,60	4,2
2	bagno	Naturale	15,72	4,72	0,60	1,6
3	camera matrimoniale	Naturale	41,40	12,42	0,60	4,1
4	disimpegno	Naturale	5,85	1,76	0,60	0,6
5	camera matrimoniale	Naturale	42,48	12,74	0,60	4,2
6	bagno	Naturale	12,69	3,81	0,60	1,3
7	soggiorno	Naturale	57,63	17,29	0,60	5,8
8	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3

Zona 55 : CIVICO 47 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	17,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,78	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	11,37	3,41	0,60	1,1
4	camera singola	Naturale	41,04	12,31	0,60	4,1
5	camera matrimoniale	Naturale	61,23	18,37	0,60	6,1
6	camera doppia	Naturale	44,13	13,24	0,60	4,4
7	soggiorno cucina	Naturale	111,00	33,30	0,60	11,1

Zona 56 : CIVICO 47 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	15,51	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	12,69	30,00	0,08	10,0
3	soggiorno	Naturale	57,63	17,29	0,60	5,8
4	camera matrimoniale	Naturale	42,48	12,74	0,60	4,2
5	camera matrimoniale	Naturale	41,04	12,31	0,60	4,1
6	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
7	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3
8	cucina	Naturale	41,79	12,54	0,60	4,2

Zona 57 : CIVICO 47 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	16,58	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,94	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	57,96	17,39	0,60	5,8
4	camera singola	Naturale	38,91	11,67	0,60	3,9

5	camera doppia	Naturale	41,75	12,52	0,60	4,2
6	disimpegno	Naturale	10,74	3,22	0,60	1,1
7	soggiorno cucina	Naturale	105,08	31,52	0,60	10,5

Zona 58 : CIVICO 47 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	14,68	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	12,01	30,00	0,08	10,0
3	cucina	Meccanica	39,56	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	54,56	16,37	0,60	5,5
5	camera matrimoniale	Naturale	40,21	12,06	0,60	4,0
6	camera matrimoniale	Naturale	38,85	11,66	0,60	3,9
7	disimpegno	Naturale	6,08	1,82	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,76	0,83	0,60	0,3

Totale **309,0**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	11360	42,1	1577	72,3	1904	15,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	473	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	1472	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	187	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	845	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	3228	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	1469	5,4	-	-	-	-
Totali				19034	70,5	1577	72,3	1904	15,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	165	0,6	21	1,0	354	2,9
W2	100*190	0,915	17,10	881	3,3	114	5,2	1500	12,5
W3	90*210	1,050	15,12	894	3,3	115	5,3	2890	24,0
W4	90*180	1,050	29,16	1724	6,4	223	10,2	3404	28,3
W5	90*150	1,050	12,15	718	2,7	93	4,3	1402	11,6
W9	80*210	1,050	5,04	298	1,1	38	1,8	588	4,9
Totali				4680	17,3	604	27,7	10139	84,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	2290	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	292	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	705	2,6
Totali				3287	12,2

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	496	42,1	108	72,3	180	16,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	21	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	64	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	8	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	37	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	141	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	64	5,4	-	-	-	-
Totali				831	70,5	108	72,3	180	16,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	7	0,6	1	1,0	31	2,8
W2	100*190	0,915	17,10	38	3,3	8	5,2	141	12,6
W3	90*210	1,050	15,12	39	3,3	8	5,3	260	23,2
W4	90*180	1,050	29,16	75	6,4	15	10,2	320	28,6
W5	90*150	1,050	12,15	31	2,7	6	4,3	132	11,8
W9	80*210	1,050	5,04	13	1,1	3	1,8	57	5,1
Totali				204	17,3	41	27,7	942	83,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	100	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	13	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	31	2,6
Totali				144	12,2

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	1554	42,1	230	72,3	239	15,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	65	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	201	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	26	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	116	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	442	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	201	5,4	-	-	-	-
Totali				2604	70,5	230	72,3	239	15,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	23	0,6	3	1,0	47	3,0
W2	100*190	0,915	17,10	121	3,3	17	5,2	194	12,2
W3	90*210	1,050	15,12	122	3,3	17	5,3	402	25,2
W4	90*180	1,050	29,16	236	6,4	32	10,2	458	28,7
W5	90*150	1,050	12,15	98	2,7	14	4,3	188	11,8
W9	80*210	1,050	5,04	41	1,1	6	1,8	65	4,1
Totali				640	17,3	88	27,7	1355	85,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	313	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	40	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	96	2,6
Totali				450	12,2

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	2432	42,1	235	72,3	168	14,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	101	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su	0,323	155,58	315	5,5	-	-	-	-

	<i>cucina-ascensorer-cav edio</i>								
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	40	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	181	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	691	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	314	5,4	-	-	-	-
Totali		4074	70,5	235	72,3	168	14,8		

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	35	0,6	3	1,0	33	2,9
W2	100*190	0,915	17,10	189	3,3	17	5,2	139	12,3
W3	90*210	1,050	15,12	191	3,3	17	5,3	288	25,3
W4	90*180	1,050	29,16	369	6,4	33	10,2	330	29,0
W5	90*150	1,050	12,15	154	2,7	14	4,3	136	12,0
W9	80*210	1,050	5,04	64	1,1	6	1,8	42	3,7
Totali		1002	17,3	90	27,7	968	85,2		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	490	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	63	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	151	2,6
Totali		704	12,2		

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	2807	42,1	238	72,3	261	14,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	117	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	364	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	46	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	209	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	798	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	363	5,4	-	-	-	-
Totali		4703	70,5	238	72,3	261	14,4		

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	41	0,6	3	1,0	58	3,2
W2	100*190	0,915	17,10	218	3,3	17	5,2	214	11,8
W3	90*210	1,050	15,12	221	3,3	17	5,3	483	26,8
W4	90*180	1,050	29,16	426	6,4	34	10,2	513	28,4
W5	90*150	1,050	12,15	177	2,7	14	4,3	211	11,7
W9	80*210	1,050	5,04	74	1,1	6	1,8	65	3,6
Totali		1156	17,3	91	27,7	1544	85,6		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	566	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	72	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	174	2,6
Totali		812	12,2		

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	1980	42,1	295	72,3	357	15,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	82	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	257	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	33	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	147	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	562	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	256	5,4	-	-	-	-
Totali				3317	70,5	295	72,3	357	15,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	29	0,6	4	1,0	73	3,1
W2	100*190	0,915	17,10	153	3,3	21	5,2	282	12,0
W3	90*210	1,050	15,12	156	3,3	22	5,3	602	25,6
W4	90*180	1,050	29,16	300	6,4	42	10,2	658	28,0
W5	90*150	1,050	12,15	125	2,7	17	4,3	271	11,5
W9	80*210	1,050	5,04	52	1,1	7	1,8	106	4,5
Totali				815	17,3	113	27,7	1990	84,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	399	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	51	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	123	2,6
Totali				573	12,2

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	1561	42,1	333	72,3	441	16,7
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	65	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	202	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	26	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	116	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	444	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	202	5,4	-	-	-	-
Totali				2616	70,5	333	72,3	441	16,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	23	0,6	4	1,0	75	2,8
W2	100*190	0,915	17,10	121	3,3	24	5,2	338	12,8
W3	90*210	1,050	15,12	123	3,3	24	5,3	588	22,3
W4	90*180	1,050	29,16	237	6,4	47	10,2	737	28,0
W5	90*150	1,050	12,15	99	2,7	20	4,3	303	11,5

W9	80*210	1,050	5,04	41	1,1	8	1,8	152	5,8
Totali			643	17,3	128	27,7	2193	83,3	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	315	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	40	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	97	2,6
Totali				452	12,2

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	530	42,1	137	72,3	258	18,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	22	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	69	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	9	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	39	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	151	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	69	5,4	-	-	-	-
Totali				889	70,5	137	72,3	258	18,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	50*80	0,915	3,20	8	0,6	2	1,0	37	2,6
W2	100*190	0,915	17,10	41	3,3	10	5,2	193	13,7
W3	90*210	1,050	15,12	42	3,3	10	5,3	267	19,0
W4	90*180	1,050	29,16	80	6,4	19	10,2	390	27,7
W5	90*150	1,050	12,15	34	2,7	8	4,3	160	11,4
W9	80*210	1,050	5,04	14	1,1	3	1,8	101	7,2
Totali				219	17,3	53	27,7	1147	81,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	107	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	14	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	33	2,6
Totali				153	12,2

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	805	0	0	374	0	150	760
Novembre	2524	0	0	1170	0	318	2381
Dicembre	3949	0	0	1831	0	326	3725
Gennaio	4558	0	0	2114	0	330	4299
Febbraio	3214	0	0	1491	0	408	3032
Marzo	2535	0	0	1176	0	460	2391
Aprile	861	0	0	399	0	190	812
Totali	18447	0	0	8554	0	2182	17400

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	180	942	1371
Novembre	239	1355	2420
Dicembre	168	968	2501
Gennaio	261	1544	2501
Febbraio	357	1990	2259
Marzo	441	2193	2501
Aprile	258	1147	1210
Totali	1904	10139	14762

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1635,84	m ²
Superficie utile	692,79	m ²	Volume lordo	3221,87	m ³
Volume netto	2050,52	m ³	Rapporto S/V	0,51	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	999	150	760	1908	942	1371	2313	75
Novembre	3455	318	2381	6155	1355	2420	3775	2388
Dicembre	5612	326	3725	9662	968	2501	3469	6193
Gennaio	6411	330	4299	11040	1544	2501	4045	6996
Febbraio	4348	408	3032	7787	1990	2259	4249	3542
Marzo	3270	460	2391	6121	2193	2501	4694	1560
Aprile	1003	190	812	2005	1147	1210	2357	106
Totali	25097	2182	17400	44679	10139	14762	24901	20860

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	11,6	13,6	17,7	22,2	24,8	21,6	19,3	16,5	-	-
N° giorni	-	-	-	2	30	31	30	31	31	30	15	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 30 marzo al 15 ottobre
Durata della stagione	200 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	692,79 m ²
Superficie esterna lorda	1635,84 m ²
Volume netto	2050,52 m ³
Volume lordo	3221,87 m ³
Rapporto S/V	0,51 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	201,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	385,21	34,7
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	46,37	2,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,77	5,8
W1	50*80	0,915	3,20	2,9
W2	100*190	0,915	17,10	15,6
W3	90*210	1,050	15,12	15,9
W4	90*180	1,050	29,16	30,6
W5	90*150	1,050	12,15	12,8
W9	80*210	1,050	5,04	5,3
Totale				327,6

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	0,52	8,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	155,58	0,52	26,1
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	0,52	3,3
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	0,52	15,0
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	0,52	57,3
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	0,72	26,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	128,30	-	6,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	110,49	-	2,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	116,07	-	6,8
Totale					151,9

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M12	Parete divisoria 40	1,320	34,84	0,00	0,0
M13	Parete divisoria 49	0,242	34,77	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	104,80	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	220,37	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	452,09	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,52	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	452,12	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	625,46	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	26,22	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,28	-	0,0
Totale					0,0

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 51 : CIVICO 47 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	110,07	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,95	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	15,03	30,00	0,08	10,0
4	camera singola	Naturale	41,22	12,37	0,60	4,1
5	camera doppia	Naturale	43,56	13,07	0,60	4,4
6	camera matrimoniale	Naturale	60,84	18,25	0,60	6,1
7	disimpegno	Naturale	11,19	3,36	0,60	1,1

Zona 52 : CIVICO 47 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	32,10	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
4	disimpegno	Naturale	3,12	0,94	0,60	0,3
5	soggiorno	Naturale	57,51	17,25	0,60	5,8
6	camera matrimoniale	Naturale	55,71	16,71	0,60	5,6
7	camera matrimoniale	Naturale	41,22	12,37	0,60	4,1

Zona 53 : CIVICO 47 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	111,27	30,00	0,60	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	61,23	18,37	0,60	6,1
3	bagno	Naturale	15,78	4,73	0,60	1,6
4	camera doppia	Naturale	43,89	13,17	0,60	4,4
5	disimpegno	Naturale	11,34	3,40	0,60	1,1
6	camera singola	Naturale	41,10	12,33	0,60	4,1
7	bagno	Naturale	17,52	5,26	0,60	1,8

Zona 54 : CIVICO 47 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Naturale	41,91	12,57	0,60	4,2
2	bagno	Naturale	15,72	4,72	0,60	1,6
3	camera matrimoniale	Naturale	41,40	12,42	0,60	4,1
4	disimpegno	Naturale	5,85	1,76	0,60	0,6
5	camera matrimoniale	Naturale	42,48	12,74	0,60	4,2
6	bagno	Naturale	12,69	3,81	0,60	1,3
7	soggiorno	Naturale	57,63	17,29	0,60	5,8
8	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3

Zona 55 : CIVICO 47 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	17,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,78	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	11,37	3,41	0,60	1,1
4	camera singola	Naturale	41,04	12,31	0,60	4,1
5	camera matrimoniale	Naturale	61,23	18,37	0,60	6,1
6	camera doppia	Naturale	44,13	13,24	0,60	4,4
7	soggiorno cucina	Naturale	111,00	33,30	0,60	11,1

Zona 56 : CIVICO 47 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	15,51	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	12,69	30,00	0,08	10,0
3	soggiorno	Naturale	57,63	17,29	0,60	5,8
4	camera matrimoniale	Naturale	42,48	12,74	0,60	4,2
5	camera matrimoniale	Naturale	41,04	12,31	0,60	4,1
6	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
7	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3
8	cucina	Naturale	41,79	12,54	0,60	4,2

Zona 57 : CIVICO 47 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	16,58	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,94	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	57,96	17,39	0,60	5,8
4	camera singola	Naturale	38,91	11,67	0,60	3,9

5	camera doppia	Naturale	41,75	12,52	0,60	4,2
6	disimpegno	Naturale	10,74	3,22	0,60	1,1
7	soggiorno cucina	Naturale	105,08	31,52	0,60	10,5

Zona 58 : CIVICO 47 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	14,68	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	12,01	30,00	0,08	10,0
3	cucina	Meccanica	39,56	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	54,56	16,37	0,60	5,5
5	camera matrimoniale	Naturale	40,21	12,06	0,60	4,0
6	camera matrimoniale	Naturale	38,85	11,66	0,60	3,9
7	disimpegno	Naturale	6,08	1,82	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,76	0,83	0,60	0,3

Totale **309,0**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	4985	42,3	1981	72,2	3479	23,9
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	206	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	651	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	81	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	370	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	1424	12,1	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	550	4,7	-	-	-	-
Totali				8268	70,2	1981	72,2	3479	23,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	73	0,6	27	1,0	440	3,0
W2	100*190	0,915	17,10	386	3,3	143	5,2	2608	17,9
W3	90*210	1,050	15,12	393	3,3	145	5,3	1694	11,6
W4	90*180	1,050	29,16	812	6,9	288	10,5	4042	27,7
W5	90*150	1,050	12,15	269	2,3	109	4,0	1527	10,5
W9	80*210	1,050	5,04	154	1,3	52	1,9	775	5,3
Totali				2087	17,7	764	27,8	11087	76,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	1034	8,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	128	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	263	2,2
Totali				1426	12,1

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	17	47,7	3	68,0	4	21,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	0	1,3	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	3	7,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	0	0,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	1	3,9	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	1	2,8	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	0	0,0	-	-	-	-
Totali				23	62,8	3	68,0	4	21,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	0	0,7	0	0,9	1	3,5
W2	100*190	0,915	17,10	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W3	90*210	1,050	15,12	1	3,8	0	5,0	2	13,1
W4	90*180	1,050	29,16	5	12,9	1	17,2	7	40,0
W5	90*150	1,050	12,15	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W9	80*210	1,050	5,04	2	6,7	0	8,9	4	21,8
Totali				9	24,1	1	32,0	13	78,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	5	13,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	0	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	0	0,0
Totali				5	13,1

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	766	43,3	142	70,8	236	22,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	31	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	103	5,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	12	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	57	3,2	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	221	12,5	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	26	1,5	-	-	-	-
Totali				1216	68,8	142	70,8	236	22,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	11	0,6	2	1,0	34	3,2
W2	100*190	0,915	17,10	59	3,3	11	5,3	178	17,0
W3	90*210	1,050	15,12	61	3,5	11	5,2	128	12,2
W4	90*180	1,050	29,16	160	9,1	27	13,4	348	33,2
W5	90*150	1,050	12,15	12	0,7	2	1,2	29	2,8
W9	80*210	1,050	5,04	39	2,2	6	3,1	94	9,0
Totali				343	19,4	59	29,2	812	77,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	177	10,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	19	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	12	0,7
Totali				209	11,8

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	1246	42,1	335	72,3	644	23,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	52	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su	0,323	155,58	161	5,5	-	-	-	-

	<i>cucina-ascensorer-cav edio</i>								
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	21	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	93	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	354	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	161	5,4	-	-	-	-
Totali		2088	70,5	335	72,3	644	23,6		

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	18	0,6	5	1,0	77	2,8
W2	100*190	0,915	17,10	97	3,3	24	5,2	487	17,9
W3	90*210	1,050	15,12	98	3,3	25	5,3	312	11,4
W4	90*180	1,050	29,16	189	6,4	47	10,2	754	27,7
W5	90*150	1,050	12,15	79	2,7	20	4,3	311	11,4
W9	80*210	1,050	5,04	33	1,1	8	1,8	142	5,2
Totali		513	17,3	129	27,7	2083	76,4		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	251	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	32	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	77	2,6
Totali				361	12,2

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	552	42,1	355	72,3	631	23,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	23	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	72	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	9	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	41	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	157	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	71	5,4	-	-	-	-
Totali				925	70,5	355	72,3	631	23,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	8	0,6	5	1,0	70	2,6
W2	100*190	0,915	17,10	43	3,3	26	5,2	480	17,9
W3	90*210	1,050	15,12	43	3,3	26	5,3	293	10,9
W4	90*180	1,050	29,16	84	6,4	50	10,2	761	28,4
W5	90*150	1,050	12,15	35	2,7	21	4,3	313	11,7
W9	80*210	1,050	5,04	14	1,1	9	1,8	131	4,9
Totali				227	17,3	136	27,7	2048	76,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	111	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	14	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	34	2,6
Totali				160	12,2

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	180	42,1	429	72,3	731	24,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	8	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	23	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	3	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	13	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	51	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	23	5,4	-	-	-	-
Totali				302	70,5	429	72,3	731	24,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	3	0,6	6	1,0	82	2,7
W2	100*190	0,915	17,10	14	3,3	31	5,2	537	17,9
W3	90*210	1,050	15,12	14	3,3	31	5,3	324	10,8
W4	90*180	1,050	29,16	27	6,4	61	10,2	834	27,7
W5	90*150	1,050	12,15	11	2,7	25	4,3	343	11,4
W9	80*210	1,050	5,04	5	1,1	10	1,8	155	5,2
Totali				74	17,3	164	27,7	2275	75,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	36	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	5	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	11	2,6
Totali				52	12,2

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	660	42,1	343	72,3	603	24,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	28	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	86	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	11	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	49	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	188	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	85	5,4	-	-	-	-
Totali				1107	70,5	343	72,3	603	24,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	10	0,6	5	1,0	77	3,1
W2	100*190	0,915	17,10	51	3,3	25	5,2	446	18,2
W3	90*210	1,050	15,12	52	3,3	25	5,3	275	11,2
W4	90*180	1,050	29,16	100	6,4	48	10,2	653	26,7
W5	90*150	1,050	12,15	42	2,7	20	4,3	269	11,0

W9	80*210	1,050	5,04	17	1,1	8	1,8	124	5,1
Totali				272	17,3	132	27,7	1845	75,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	133	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	17	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	41	2,6
Totali				191	12,2

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	973	42,1	267	72,3	493	24,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	41	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	126	5,5	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	16	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	72	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	277	12,0	-	-	-	-
S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	126	5,4	-	-	-	-
Totali				1631	70,5	267	72,3	493	24,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	50*80	0,915	3,20	14	0,6	4	1,0	76	3,7
W2	100*190	0,915	17,10	75	3,3	19	5,2	369	18,1
W3	90*210	1,050	15,12	77	3,3	20	5,3	272	13,3
W4	90*180	1,050	29,16	148	6,4	38	10,2	520	25,5
W5	90*150	1,050	12,15	62	2,7	16	4,3	214	10,5
W9	80*210	1,050	5,04	26	1,1	7	1,8	98	4,8
Totali				401	17,3	102	27,7	1549	75,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	196	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	25	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	60	2,6
Totali				282	12,2

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	816,25	590	42,3	106	71,9	137	22,9
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	25	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	155,58	77	5,6	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	10	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	92,87	43	3,1	-	-	-	-
P5	Soletta su cantine	0,496	222,23	175	12,6	-	-	-	-

S8	Soletta su sottotetto	0,160	226,04	58	4,1	-	-	-	-
Totali			978	70,2	106	71,9	137	22,9	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,20	9	0,6	1	1,0	24	4,0
W2	100*190	0,915	17,10	48	3,4	8	5,4	112	18,6
W3	90*210	1,050	15,12	47	3,4	8	5,3	88	14,6
W4	90*180	1,050	29,16	99	7,1	16	11,1	165	27,4
W5	90*150	1,050	12,15	28	2,0	5	3,3	48	7,9
W9	80*210	1,050	5,04	18	1,3	3	2,0	27	4,6
Totali				248	17,8	41	28,1	463	77,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	513,51	124	8,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	156,86	16	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,84	28	2,0
Totali				167	12,0

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione
%Q _{C,tr}	Rapporto percentuale tra il Q _{C,tr} dell'elemento e il totale dei Q _{C,tr}
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
%Q _{C,r}	Rapporto percentuale tra il Q _{C,r} dell'elemento e il totale dei Q _{C,r}
Q _{sol,k}	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
%Q _{sol,k}	Rapporto percentuale tra il Q _{sol,k} dell'elemento e il totale dei Q _{sol,k}

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Marzo	30	0	0	6	0	4	15
Aprile	1273	0	0	494	0	201	1063
Maggio	2023	0	0	938	0	464	1908
Giugno	896	0	0	416	0	491	845
Luglio	293	0	0	136	0	593	276
Agosto	1073	0	0	497	0	475	1012
Settembre	1580	0	0	733	0	370	1491
Ottobre	963	0	0	430	0	148	891
Totali	8130	0	0	3651	0	2745	7501

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Marzo	4	13	19
Aprile	236	812	1113
Maggio	644	2083	2501
Giugno	631	2048	2420
Luglio	731	2275	2501
Agosto	603	1845	2501
Settembre	493	1549	2420
Ottobre	137	463	1047
Totali	3479	11087	14521

Legenda simboli

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1635,84	m ²
Superficie utile	692,79	m ²	Volume lordo	3221,87	m ³
Volume netto	2050,52	m ³	Rapporto S/V	0,51	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Marzo	33	4	15	52	13	19	32	0
Aprile	1531	201	1063	2795	812	1113	1924	2
Maggio	2317	464	1908	4689	2083	2501	4584	389
Giugno	681	491	845	2017	2048	2420	4468	2451
Luglio	-303	593	276	566	2275	2501	4776	4209
Agosto	967	475	1012	2453	1845	2501	4346	1893
Settembre	1820	370	1491	3681	1549	2420	3969	499
Ottobre	1256	148	891	2295	463	1047	1510	2
Totali	8302	2745	7501	18548	11087	14521	25608	9446

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,c})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

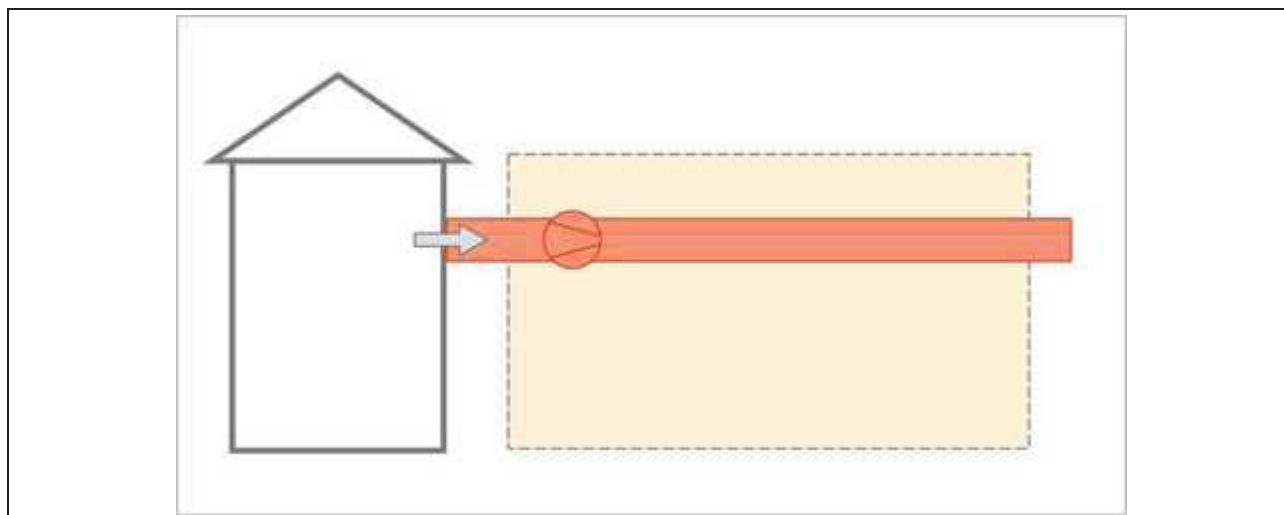
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Impianto di sola estrazione

Dispositivi presenti

Nessuno



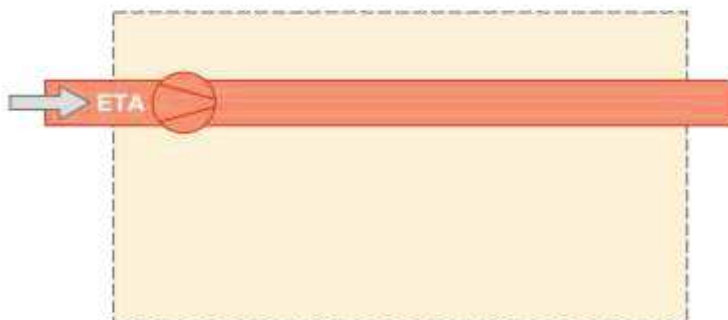
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	1	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1,00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	24,00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
51	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
51	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
51	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
52	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
52	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
53	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
55	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
55	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
56	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
56	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
57	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
57	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
58	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
58	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
58	3	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
Totale				0,00	450,00	450,00

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	250 W
Portata del condotto	450,00 m ³ /h

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	99,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	96,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	99,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	140,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	66,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	151,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	64,1	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	290,9	144,0	65,9
Caldaia a condensazione - Analitico	82,7	76,9	76,5

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a pavimento	
Fattore correttivo f_{emb}	1,00	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	25518	W
Fabbisogni elettrici	0	W
Rendimento di emissione	98,0	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

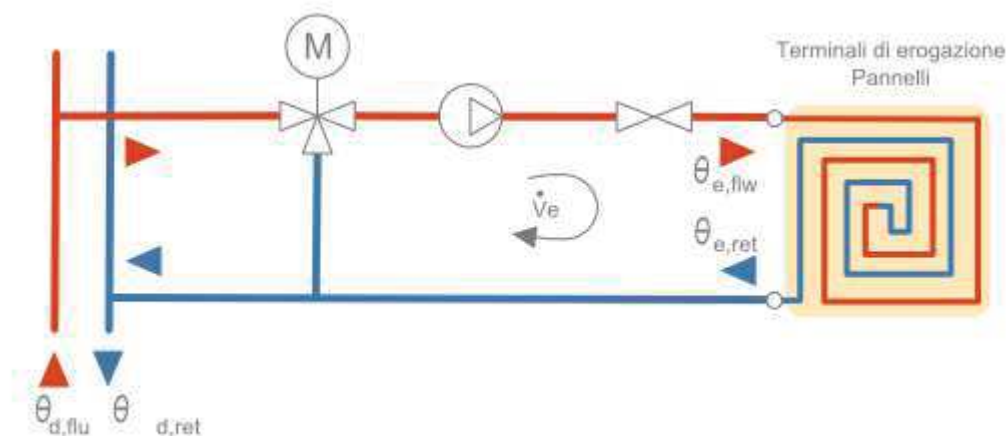
Tipo	Per singolo ambiente + climatica	
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C	
Rendimento di regolazione	96,0	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato	
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale	
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio	
Posizione tubazioni	-	
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93	
Numero di piani	-	
Fattore di correzione	1,00	
Rendimento di distribuzione utenza	99,0	%
Fabbisogni elettrici	700	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Termostato modulante, valvola a 2 vie
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	5,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	4831,29	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	45,0	$^{\circ}\text{C}$
ΔT mandata/ritorno	20,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	20,9	30,9	20,0
novembre	30	30,0	40,0	20,0
dicembre	31	40,3	45,0	35,7
gennaio	31	42,3	45,0	39,7
febbraio	28	34,3	44,3	24,3
marzo	31	26,9	36,9	20,0
aprile	15	21,4	31,4	20,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica	2,347	W/K
Ambiente di installazione	--	
Fattore di recupero delle perdite	0,70	

Temperatura ambiente installazione [$^{\circ}\text{C}$]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	28,0	35,9	20,0
novembre	30	32,5	45,0	20,0
dicembre	31	42,8	50,0	35,7
gennaio	31	44,8	50,0	39,7
febbraio	28	36,8	49,3	24,3
marzo	31	31,0	41,9	20,0
aprile	15	28,2	36,4	20,0

Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	268,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	133,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	64,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	380,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	78,0	%

Dati per zona

Zona: **CIVICO 47 UI 1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **99,62** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 47 UI 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **70,56** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 47 UI 3**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **100,71** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 47 UI 4**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **73,53** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 47 UI 5**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **100,70** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 47 UI 6**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **73,49** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 47 UI 7**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **100,69** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 47 UI 8**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **73,49** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **14,20** kW

ΔT di progetto **20,0** °C

Portata di progetto **611,02** kg/h

Temperatura di mandata **60,0** °C

Temperatura di ritorno **40,0** °C

Temperatura media **50,0** °C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore **Pompa di calore**

Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **HOVAL BELARIA ICM 13**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C
massima **35,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **20,0** °C
massima **60,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **60,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **4,1**
Potenza utile P_u **12,70** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **3,10** kW
Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **9,86** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	8,72	9,56	15,00	15,75
COP a carico parziale	2,79	4,19	5,90	4,35
COP a pieno carico	2,90	3,56	4,35	4,54
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,56	0,23	0,09
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,18	1,36	0,96

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **150 W**

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,0	35,9	20,0
novembre	30	32,5	45,0	20,0
dicembre	31	42,8	50,0	35,7
gennaio	31	44,8	50,0	39,7
febbraio	28	36,8	49,3	24,3
marzo	31	31,0	41,9	20,0
aprile	15	28,2	36,4	20,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kgCO ₂ /kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**
Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **31,70** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,60** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,04** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **1,10** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **98,60** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **109,60** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **20,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	248	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	170	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,70	-

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	42,8	50,0	35,7
gennaio	31	44,8	50,0	39,7
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	6996	7005	6965	6965	6965	6965	7433	3497
febbraio	28	3542	3548	3513	3513	3513	3513	3752	1149
marzo	31	1560	1564	1525	1525	1525	1525	1634	390
aprile	15	106	107	92	92	92	92	102	32
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	75	75	61	61	61	61	68	18
novembre	30	2388	2393	2355	2355	2355	2355	2517	570
dicembre	31	6193	6201	6162	6162	6162	6162	6575	2520
TOTALI	183	20860	20893	20674	20674	20674	20674	22079	8176

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	201	0	100
febbraio	28	0	101	0	46
marzo	31	0	44	0	18
aprile	15	0	3	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	2	0	1
novembre	30	0	68	0	28
dicembre	31	0	178	0	84
TOTALI	183	0	597	0	278

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	96,0	99,0	99,6	100,0	115,6	60,3	112,9	56,6
febbraio	28	96,0	99,0	99,5	100,0	160,9	70,1	208,5	70,9

marzo	31	96,0	99,0	99,2	100,0	205,3	79,3	1439,4	97,3
aprile	15	96,0	99,0	96,5	100,0	160,3	69,9	0,0	103,9
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	95,4	100,0	187,2	75,8	0,0	115,3
novembre	30	96,0	99,0	99,5	100,0	215,7	81,2	268,0	80,5
dicembre	31	96,0	99,0	99,6	100,0	133,4	63,7	127,4	59,3

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	6865	2846	241,2	119,8	59,1	0
febbraio	28	3752	1149	326,5	160,9	70,1	0
marzo	31	1634	390	419,1	205,3	79,3	0
aprile	15	102	32	322,7	160,3	69,9	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	68	18	377,3	187,2	75,8	0
novembre	30	2517	570	441,3	215,7	81,2	0
dicembre	31	6466	2352	274,9	136,2	63,8	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,41
febbraio	28	3,26
marzo	31	4,19
aprile	15	3,23
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,77
novembre	30	4,41
dicembre	31	2,75

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
----	--

$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	568	650	87,3	81,2	80,7	65
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	110	169	65,0	60,4	60,0	17

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,028	0,57	0,02	0,35	0,00
febbraio	28	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,007	0,39	0,01	0,25	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
------	----	------------------------	----------------------	-------------------------	------------------------

gennaio	31	3497	3147	6197	12350
febbraio	28	1149	1297	1699	4996
marzo	31	390	452	108	1603
aprile	15	32	35	0	102
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	18	20	0	65
novembre	30	570	666	891	2967
dicembre	31	2520	2614	4860	10444
TOTALI	183	8176	8232	13755	32527

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
390	623	947	1295	1701	1675	1986	1563	1153	651	401	268

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	13755 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	32527 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	151,7 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	64,1 %
Consumo di energia elettrica effettivo		6613 kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	979	979	979	1057	500	0	0	14
febbraio	28	884	884	884	955	420	0	0	12
marzo	31	979	979	979	1057	429	0	0	12
aprile	30	947	947	947	1023	383	0	0	11
maggio	31	979	979	979	1057	361	0	0	10
giugno	30	947	947	947	1023	312	0	0	9
luglio	31	979	979	979	1057	301	0	0	8
agosto	31	979	979	979	1057	327	0	0	9
settembre	30	947	947	947	1023	335	0	0	9

ottobre	31	979	979	979	1057	378	0	0	10
novembre	30	947	947	947	1023	418	0	0	12
dicembre	31	979	979	979	1057	478	0	0	13
TOTALI	365	11525	11525	11525	12447	4643	0	0	128

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,rec}$	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	105,6	55,5	108,8	53,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	156,4	61,3
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	924,8	82,9
aprile	30	92,6	-	-	-	133,4	64,2	0,0	91,5
maggio	31	92,6	-	-	-	146,2	67,8	0,0	94,7
giugno	30	92,6	-	-	-	163,6	72,2	0,0	98,5
luglio	31	92,6	-	-	-	175,5	75,0	0,0	100,7
agosto	31	92,6	-	-	-	161,2	71,6	0,0	98,0
settembre	30	92,6	-	-	-	152,3	69,4	0,0	96,1
ottobre	31	92,6	-	-	-	139,4	65,9	0,0	93,1
novembre	30	92,6	-	-	-	122,0	60,8	164,8	63,6
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,3	57,1	111,1	54,5

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	1057	500	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	955	420	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	1057	429	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	1023	383	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	1057	361	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	1023	312	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	1057	301	351,7	175,5	75,0	0
agosto	31	1057	327	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	1023	335	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	1057	378	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	1023	418	244,5	122,0	60,8	0

dicembre	31	1057	478	221,0	110,3	57,1	0
----------	----	------	-----	-------	-------	------	---

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,12
febbraio	28	2,27
marzo	31	2,46
aprile	30	2,67
maggio	31	2,93
giugno	30	3,28
luglio	31	3,52
agosto	31	3,23
settembre	30	3,05
ottobre	31	2,79
novembre	30	2,45
dicembre	31	2,21

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

ottobre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	500	513	900	1832
febbraio	28	420	432	565	1442
marzo	31	429	441	106	1181
aprile	30	383	393	0	1035
maggio	31	361	371	0	1034
giugno	30	312	321	0	962
luglio	31	301	309	0	972
agosto	31	327	336	0	999
settembre	30	335	344	0	986
ottobre	31	378	389	0	1052
novembre	30	418	430	575	1490
dicembre	31	478	492	881	1796
TOTALI	365	4643	4771	3027	14780

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
390	623	947	1295	1701	1675	1986	1563	1153	651	401	268

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	3027 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	14780 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	380,8 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	78,0 %
Consumo di energia elettrica effettivo		1552 kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	692,79	m ²
---	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	13755	18772	32527	19,85	27,10	46,95
Acqua calda sanitaria	3027	11753	14780	4,37	16,96	21,33
Ventilazione	1164	1874	3038	1,68	2,70	4,39
TOTALE	17946	32398	50345	25,90	46,77	72,67

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	82	Nm ³ /anno	172	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	8762	kWhel/anno	4031	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 51 : CIVICO 47 UI 1	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	99,62	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2512	3428	5940	25,22	34,41	59,63
Acqua calda sanitaria	419	1627	2046	4,21	16,33	20,54
Ventilazione	233	375	608	2,34	3,76	6,10
TOTALE	3164	5430	8594	31,76	54,51	86,27

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	15	Nm ³ /anno	31	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1542	kWhel/anno	709	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 52 : CIVICO 47 UI 2	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	70,56	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1723	2351	4073	24,41	33,32	57,73
Acqua calda sanitaria	328	1274	1602	4,65	18,06	22,71
Ventilazione	155	250	405	2,20	3,54	5,74
TOTALE	2206	3875	6081	31,26	54,92	86,18

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	10	Nm ³ /anno	22	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1076	kWhel/anno	495	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 53 : CIVICO 47 UI 3	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	100,71	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1189	1623	2812	11,81	16,11	27,92
Acqua calda sanitaria	422	1641	2063	4,19	16,29	20,48
Ventilazione	78	125	203	0,77	1,24	2,01
TOTALE	1689	3388	5077	16,77	33,64	50,41

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	7	Nm³/anno	15	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	828	kWhel/anno	381	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 54 : CIVICO 47 UI 4	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	73,53	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	891	1216	2107	12,12	16,54	28,66
Acqua calda sanitaria	337	1310	1648	4,59	17,82	22,41
TOTALE	1228	2526	3755	16,71	34,36	51,07

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	5	Nm³/anno	11	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	601	kWhel/anno	277	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 55 : CIVICO 47 UI 5	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	100,70	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	--------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1728	2358	4086	17,16	23,42	40,58
Acqua calda sanitaria	422	1640	2063	4,19	16,29	20,48
Ventilazione	155	250	405	1,54	2,48	4,02
TOTALE	2306	4248	6554	22,90	42,19	65,09

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	10	Nm³/anno	22	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1127	kWhel/anno	518	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 56 : CIVICO 47 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	73,49	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1375	1877	3252	18,71	25,53	44,24
Acqua calda sanitaria	337	1310	1647	4,59	17,82	22,41
Ventilazione	155	250	405	2,11	3,40	5,51

TOTALE	1868	3436	5304	25,41	46,76	72,17
--------	------	------	------	-------	-------	-------

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	8	Nm ³ /anno	17	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	914	kWhel/anno	420	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 57 : CIVICO 47 UI 7	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	100,69	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2306	3147	5452	22,90	31,25	54,15
Acqua calda sanitaria	422	1640	2063	4,19	16,29	20,49
Ventilazione	155	250	405	1,54	2,48	4,02
TOTALE	2883	5037	7920	28,64	50,02	78,66

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	14	Nm ³ /anno	29	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1405	kWhel/anno	646	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 58 : CIVICO 47 UI 8	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	73,49	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2032	2773	4804	27,65	37,73	65,38
Acqua calda sanitaria	337	1310	1647	4,59	17,82	22,41
Ventilazione	233	375	608	3,17	5,10	8,27
TOTALE	2602	4457	7059	35,41	60,65	96,06

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	12	Nm ³ /anno	25	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1269	kWhel/anno	584	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **12652** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **15193** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **42,3** %

Energia elettrica da rete **8762** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **6221** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	390
Febbraio	623
Marzo	947
Aprile	1295
Maggio	1701
Giugno	1675
Luglio	1986
Agosto	1563
Settembre	1153
Ottobre	651
Novembre	401
Dicembre	268
TOTALI	12652

Descrizione sottocampo: **SUD**

Modulo utilizzato **ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200**
Numero di moduli **41**
Potenza di picco totale **14350** Wp
Superficie utile totale **82,00** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **350** Wp
Superficie utile A_{pv} **2,00** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,70** -
Efficienza nominale **0,17** -

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud γ **-90,0** °
Inclinazione rispetto al piano orizzontale β **20,5** °
Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,00**

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	38,8	390
febbraio	62,0	623
marzo	94,2	947
aprile	128,9	1295
maggio	169,4	1701
giugno	166,7	1675
luglio	197,7	1986
agosto	155,6	1563
settembre	114,8	1153
ottobre	64,8	651
novembre	39,9	401
dicembre	26,7	268
TOTALI	1259,5	12652

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

ALLEGATO 4

COMMITTENTE : **ACER PROMOS**

EDIFICIO : **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

INDIRIZZO : **VIA LIBIA 49÷51 - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

INTERVENTO : **intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con
installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido**

Rif.: **063.22-CORTI-LIBIA-49-51-01-2022.E0001**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

**SIDEL INMGEENNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40055 CASTENASO (BO)**

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4

EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI ESISTENTI

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

<input checked="" type="checkbox"/>	NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input checked="" type="checkbox"/>	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio
		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m ²
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m ³	<input type="checkbox"/> Connesso funzionalmente al volume preesistente
			<input type="checkbox"/> Costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/> Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	<input type="checkbox"/> Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		<input type="checkbox"/> Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	<input type="checkbox"/> Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

intervento di riqualificazione energetica della Corte Libia con installazione di nuovi impianti centralizzati con sistema radiante a pavimento e sistema ibrido

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Bologna** Provincia **BO**

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

VIA LIBIA 49÷51 - BOLOGNA

Edificio pubblico o a uso pubblico **X**

[X] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione _____ Foglio _____ Particella _____ Subalterni _____

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. _____ del **22/10/2021**

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità immobiliari **13**

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) **ACER PROMOS**
PIAZZA DELLA RESISTENZA 4 - 40122 - BOLOGNA

Progettista dell'isolamento termico **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Progettista degli impianti energetici **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Direttore lavori dell'isolamento termico **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

Direttore lavori degli impianti energetici **Ingegnere LEONE NICOLA**
Albo: **INGEGNERI** Pr.: **BOLOGNA** N.iscr.: **7736**

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

[X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.

[] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.

[] Dati relativi agli impianti termici.

- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- ☐ Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- ☐ Altro:

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

X

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2259 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 33,0 °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int,i} [°C]	φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	φ _{int,e} [%]
CIVICO 49 MONOPIANO	358,73	252,36	0,70	72,44	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 1	279,34	185,95	0,67	57,38	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 2	186,53	112,50	0,60	40,14	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 3	335,45	196,09	0,58	72,08	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 4	278,20	109,26	0,39	57,79	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 5	187,54	62,04	0,33	41,22	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 6	358,76	155,85	0,43	74,82	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 7	270,20	106,11	0,39	57,79	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 8	182,13	60,25	0,33	41,22	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 9	348,81	146,12	0,42	74,82	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 10	271,72	183,04	0,67	57,79	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 11	183,16	112,04	0,61	41,22	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 UI 12	350,78	245,46	0,70	74,86	20,0	65,0	26,0	0,0

- V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
S/V Rapporto di forma dell'edificio
Su Superficie utile energetica dell'edificio
θ_{int,i} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
φ_{int,i} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
θ_{int,e} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
φ_{int,e} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☐ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☐ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☐ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☐ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore

- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- ☐ Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H' _T Valore di progetto [W/m ² K]	H' _T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
59	CIVICO 49 MONOPIANO	0,26	0,50	Positiva
62	CIVICO 51 UI 3	0,32	0,55	Positiva
61	CIVICO 51 UI 2	0,30	0,55	Positiva
60	CIVICO 51 UI 1	0,31	0,55	Positiva
64	CIVICO 51 UI 5	0,36	0,75	Positiva
65	CIVICO 51 UI 6	0,37	0,55	Positiva
63	CIVICO 51 UI 4	0,36	0,75	Positiva
66	CIVICO 51 UI 7	0,36	0,75	Positiva
68	CIVICO 51 UI 9	0,36	0,55	Positiva
67	CIVICO 51 UI 8	0,37	0,75	Positiva
69	CIVICO 51 UI 10	0,25	0,55	Positiva
71	CIVICO 51 UI 12	0,25	0,55	Positiva
70	CIVICO 51 UI 11	0,23	0,55	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
M12	Parete divisoria 40	1,356	*	*
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,503	*	*
M15	Parete divisoria 26	1,748	*	*
P3	Pavimento piano 1	0,457	*	*
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,500	*	*
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,461	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
------	-------------	--	--	----------

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): []

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche
Tende interne

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore di progetto [W/m ² K]	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore limite [W/m ² K]	Verifica
59	CIVICO 49 MONOPIANO	0,016	0,030	Positiva
62	CIVICO 51 UI 3	0,025	0,030	Positiva
61	CIVICO 51 UI 2	0,017	0,030	Positiva
60	CIVICO 51 UI 1	0,026	0,030	Positiva
64	CIVICO 51 UI 5	0,015	0,030	Positiva
65	CIVICO 51 UI 6	0,025	0,030	Positiva
63	CIVICO 51 UI 4	0,024	0,030	Positiva
66	CIVICO 51 UI 7	0,024	0,030	Positiva
68	CIVICO 51 UI 9	0,022	0,030	Positiva
67	CIVICO 51 UI 8	0,015	0,030	Positiva
69	CIVICO 51 UI 10	0,021	0,030	Positiva
71	CIVICO 51 UI 12	0,019	0,030	Positiva
70	CIVICO 51 UI 11	0,012	0,030	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	36,29	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	41,20	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	17,31	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	20,00	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	55,62	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	23,47	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	4,10	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	-	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	83,18	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	104,62	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	65,2	59,1	Positiva
Acqua calda sanitaria	76,8	57,7	Positiva

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale): ☒

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva): ☐

Tipo di contabilizzazione:

Metodo diretto

☒ L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

☐ Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

REGOLAZIONE CLIMATICA E SONDE INTERNE CON TESTE ELETTROTERMICHE

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito*:

- ☐ Edifici di nuova costruzione
- ☒ Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- ☐ Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

IL SISTEMA E' COMPENSATO DA UTILIZZO DI SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE IN POMPA DI CALORE CON CALDAIA DI BACK-UP ED ABBINATO AD IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>59,7</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

- ☐ I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento
- ☐ I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,86	2,24	Positiva	16543

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,68	2,24	Positiva	9323

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

- ☒ L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.
- ☐ L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CON PANNELLO PIANI

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Requisito All. 2 Sezione B.7.3)

Valore indice $EP_{gl,tot}$

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$

- kWh/m²

Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$

- kWh/m²

Verifica (positiva / negativa)

N.A. *

* N.A. (non applicabile)

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna isolata	0,247	0,260	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S1	Soletta su sottotetto	0,160	0,306	Positiva
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	0,220	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez.A.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	Soletta su cantine	0,496	0,500	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
W1	50*80	0,915	1,400	*
W2	100*190	0,915	1,400	*
W3	90*210	1,050	1,400	*
W4	90*180	1,050	1,400	*
W5	90*150	1,050	1,400	*
W9	80*210	1,050	1,400	*
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	1,400	*
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	2,692	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	50*80	0,350	*	*
W2	100*190	0,350	*	*
W3	90*210	0,579	*	*

W4	90*180	0,579	*	*
W5	90*150	0,579	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	93,73	81,00
Acqua calda sanitaria	Edificio	92,59	70,00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	141,72	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	87,98	90,48
Acqua calda sanitaria	Edificio	Pompa di calore	133,78	128,21
Acqua calda sanitaria	Edificio	Caldaia a condensazione	0,00	0,00

11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E_{ve}) [Wh/m ³]	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E_{ve}) [Wh/m ³]
Edificio	0,298	0,250

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA DI SOLA ESTRAZIONE PER BAGNI E CUCINE

11.2.5 ALTRI PARAMETRI

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.5)

Dati di input e parametri relativi ai valori dell'edificio reale

PARETI ESTERNE IN MURATURA PIENA CON COIBENTAZIONE DALL'INTERNO, SOSTITUZIONE INFISSI E COIBENTAZIONE PARETI SU VANO SCALE E ZONE NON RISCALDATE E SOLAIO SOTTOTETTO

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- ☐ Climatizzazione invernale
- ☒ Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- ☐ Solo produzione acqua calda
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☒ Ventilazione meccanica

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

- ☒ Impianto centralizzato
- ☐ Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

impianto di climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria con pompa di calore condensata ad aria e caldaia a gas di back-up con terminale radiante a pavimento

12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- ☒ In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
- ☐ È presente un trattamento di addolcimento (da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi)

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ☐

12.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile *	<u>Metano</u>
Marca - modello	<u>CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)</u>		
Potenza utile nominale P _n	<u>30,84</u> kW		

* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% P_n **98,6** %

Rendimento termico utile al 30% P_n **109,6** %

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>CORTE VIA LIBIA 29÷51</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>HOVAL BELARIA ICM 13</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		

Potenza termica utile in riscaldamento **12,7** kW

Coefficiente di prestazione (COP) **4,10**

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **35,0** °C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista

- ☒ continua 24 ore
☐ continua con attenuazione notturna
☐ intermittente

12.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema di termoregolazione in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina di termoregolazione

Marca - modello

INCORPORATA NEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

**REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA DI MANDATA
IN RELAZIONE ALLA TEMPERATURA ESTERNA**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

2

Organi di attuazione

Marca - modello

SISTEMA DI GESTIONE DEL SISTEMA IBRIDO

Descrizione sintetica delle funzioni

12.3.4 Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Marca - modello

CALEFFI O SIMILARE

Numero di apparecchi

14

Descrizione sintetica del dispositivo

**SATELLITE D'UTENZA CON PRODUZIONE DI ACQUA
CALDA SANITARIA CON SCAMBIATORE A PIASTRE**

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello

Numero di apparecchi

0

Descrizione sintetica del dispositivo

12.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
TESTE ELETTROTERMICHE	98	1

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
RADIANTE A PAVIMENTO	98	26200	650
RADIATORI IN ACCIAIO	17	4000	0

Descrizione sintetica dei dispositivi

PANNELLI RADIANTI ANNEGATI A PAVIMENTO E TERMOARREDO AD ACQUA

12.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI EN 13384**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	GAS METANO	PPS CIRCOLARE	80	1,0	0,5	ACCIAIO o PPS CIRCOLARE	100	15,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

**filtraggio e dosaggio di polifosfati
addolcimento**

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
RISCALDAMENTO	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	13

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

12.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e il tipo di generatori;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di sicurezza.

Descrizione sintetica

ALLEGATI

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

VEDI CALCOLI ALLEGATI

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)

Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro)

Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)

Inclinazione (°) e orientamento

Potenza installata [kW]

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]

0,000

0,00

12.10 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

NON PRESENTI IN QUANTO COMPENSATI DAL SISTEMA POMPA DI CALORE E PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)

Tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/altro)

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):

Inclinazione (°) e orientamento

Capacità accumulo/scambiatore

Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia consegnata o fornita (E_{del})

18541 kWh

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)

49,61 kWh/m²

Energia esportata (E_{exp})	5772	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	83,18	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	12652	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- ☐ comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- ☐ non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	Ingegnere	NICOLA	LEONE
	TITOLO	NOME	COGNOME

iscritto a	<u>INGEGNERI</u>	<u>BOLOGNA</u>	<u>7736</u>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

Il sottoscritto	Ingegnere	NICOLA	LEONE
	TITOLO	NOME	COGNOME

iscritto a	<u>INGEGNERI</u>	<u>BOLOGNA</u>	<u>7736</u>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;
- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

<i>Ingegnere</i>	<i>NICOLA</i>	<i>LEONE</i>	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	<i>INGEGNERI</i>	<i>BOLOGNA</i>	<i>7736</i>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

Ingegnere	NICOLA	LEONE	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	INGEGNERI	BOLOGNA	7736
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, **26/07/2022**

Il progettista _____

TIMBRO

FIRMA

Il progettista _____

TIMBRO

FIRMA

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	[X] SI' [] NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	[X] SI' [] NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	[X] SI' [] NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	[] SI' [X] NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	[] SI' [X] NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	[] SI' [X] NO
A.5.2			Pompe di calore	9.1.5	[X] SI' [] NO	
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	[X] SI' [] NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	[X] SI' [] NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	[X] SI' [] NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	[] SI' [X] NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	[X] SI' [] NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	[] SI' [X] NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	[] SI' [X] NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	[X] SI' [] NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	[] SI' [X] NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	[X] SI' [] NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	[] SI' [X] NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	[X] SI' [] NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	12.2.5	[] SI' [X] NO
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	[X] SI' [] NO
	B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	[] SI' [X] NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: **CORTE VIA LIBIA 29÷51**

Verifiche secondo: **DGR 20.07.15 n. 967 - Integrazioni secondo DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

Fase **Fase II – 1 Gennaio 2017 edifici pubblici e 1° Gennaio 2019 altri edifici**

Intervento **Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico**

Isolamento dall'interno o in intercapedine ☐

Criterio per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili:
secondo DGR 967/2015 – All. 2, p. B.7.1 ☒

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva				
Copertura da fonti energetiche rinnovabili	Positiva	55,0	<	59,7	%
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	41,20	>	36,29	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	20,00	>	17,31	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	104,62	>	83,18	kWh/m ²
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	Positiva				
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	T	Parete esterna isolata	Positiva	Positiva
P1	U	Soletta su cantine	Positiva	Positiva
S1	U	Soletta su sottotetto	Positiva	Positiva
S3	T	Solaio terrazzo monopiano	Positiva	Positiva

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	Positiva
Z4	R - Parete - Copertura	Positiva

Dettagli – Copertura da fonti energetiche rinnovabili :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.1

Servizio	EPren	EPnren	EPtot
----------	-------	--------	-------

	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Riscaldamento	22102,00	20368,18	42470,18
Acqua calda sanitaria	13942,74	3974,62	17917,36
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	36044,74	24342,80	60387,54

% copertura = $[(36044,74) / (60387,54)] * 100 = 59,69$

Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
------	------	-------------	----------	-------------------	--	--------------------	--------------

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m²]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
763,57	31458,62	27709,63

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m²]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
763,57	15272,97	13220,54

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, punto B.7.1

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m²]	EP [kWh/m²]
Riscaldamento	69,68	55,62
Acqua calda sanitaria	31,24	23,47
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	3,69	4,10
Illuminazione	0,00	0,00
TOTALE	104,62	83,18

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
59	CIVICO 49 MONOPIANO	Positiva	0,030	≥	0,016	1,14	72,44
62	CIVICO 51 UI 3	Positiva	0,030	≥	0,025	1,83	72,08
61	CIVICO 51 UI 2	Positiva	0,030	≥	0,017	0,70	40,14
60	CIVICO 51 UI 1	Positiva	0,030	≥	0,026	1,48	57,38
64	CIVICO 51 UI 5	Positiva	0,030	≥	0,015	0,62	41,22
65	CIVICO 51 UI 6	Positiva	0,030	≥	0,025	1,86	74,82
63	CIVICO 51 UI 4	Positiva	0,030	≥	0,024	1,36	57,79
66	CIVICO 51 UI 7	Positiva	0,030	≥	0,024	1,36	57,79
68	CIVICO 51 UI 9	Positiva	0,030	≥	0,022	1,67	74,82
67	CIVICO 51 UI 8	Positiva	0,030	≥	0,015	0,62	41,22
69	CIVICO 51 UI 10	Positiva	0,030	≥	0,021	1,20	57,79
71	CIVICO 51 UI 12	Positiva	0,030	≥	0,019	1,45	74,86
70	CIVICO 51 UI 11	Positiva	0,030	≥	0,012	0,51	41,22

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR.	H't amm.		H't
-----	-------------	-----------	----------	--	-----

		412	[W/m ² K]		[W/m ² K]
59	CIVICO 49 MONOPIANO	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
62	CIVICO 51 UI 3	E.1 (1)	0,55	≥	0,32
61	CIVICO 51 UI 2	E.1 (1)	0,55	≥	0,30
60	CIVICO 51 UI 1	E.1 (1)	0,55	≥	0,31
64	CIVICO 51 UI 5	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
65	CIVICO 51 UI 6	E.1 (1)	0,55	≥	0,37
63	CIVICO 51 UI 4	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
66	CIVICO 51 UI 7	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
68	CIVICO 51 UI 9	E.1 (1)	0,55	≥	0,36
67	CIVICO 51 UI 8	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
69	CIVICO 51 UI 10	E.1 (1)	0,55	≥	0,25
71	CIVICO 51 UI 12	E.1 (1)	0,55	≥	0,25
70	CIVICO 51 UI 11	E.1 (1)	0,55	≥	0,23

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	Riscaldamento	Positiva	59,1	≤	65,2
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	57,7	≤	76,8

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 22102,00 kWh

Qp,nren = 20368,18 kWh

Qp,tot = 42470,18 kWh

$$Qp,x = \sum [\Sigma (Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol * fpx) + (Qeres * fpx) - (Qel,surplus,CG * fpx) - (Qel,surplus,FV * fpx)]$$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edel,ter,g2	2800,39	101,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,fv	315,18	459,53	409,68	47,46	0,00	0,00	0,00
Qel,gross	3054,98	1466,95	134,54	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	4659,17	3379,22	1323,84	45,17	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	22,73	0,00	0,00	0,00
Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	1205,70	0,00	1,05	1,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	32,36	234,16	213,75	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	1,69	738,97	2836,43	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	77,32	2313,35	4744,77	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 13942,74 kWh

Qp,nren = 3974,62 kWh

Qp,tot = 17917,36 kWh

Qp,x = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wdel,fv	57,37	122,97	396,92	901,63	1198,28	1139,38	1320,41
Qel,gross	556,06	392,56	130,35	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	791,83	715,20	791,83	766,29	791,83	766,29	791,83
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	431,80	755,31	756,30	951,37
Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
1068,72	802,26	441,44	123,58	41,16	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	23,08	390,01	546,20	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
791,83	766,29	791,83	766,29	791,83	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
666,90	390,87	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

DETTAGLIO TRASMITTANZA TERMICA MEDIA COMPONENTI OPACHI

Edificio: CORTE VIA LIBIA 29÷51

Componente: M1 Parete esterna isolata

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	413,96	37,256
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	74,84	3,742
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,82	5,765
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	228,146

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{274,909}{923,01} = 0,298 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M12 Parete divisoria 40

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	28,49	2,564
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	28,49	1,425
M12	Parete divisoria 40	1,320	111,56	147,234

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{151,222}{111,56} = 1,356 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M15 Parete divisoria 26

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	7,24	0,652
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,24	0,362
M15	Parete divisoria 26	1,710	26,56	45,412

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{46,426}{26,56} = 1,748 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M16 parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	70,17	6,315
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	12,77	0,639
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,48	0,976
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	156,55	50,591

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{58,520}{156,55} = 0,374 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M17 Muro di spina su vano scala piano rialzato

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	6,18	0,556
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	6,18	0,309
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	6,402

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{7,267}{20,94} = 0,347 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M18 Muro di spina su vano scala piano 1-2-3

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	45,30	4,077
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	8,98	0,763
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	28,570

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{33,411}{91,97} = 0,363 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P1 Soletta su cantine

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	6,37	0,573
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	129,51	6,476
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	155,111

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{162,160}{312,68} = 0,519 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P3 Pavimento piano 1

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	82,11	7,390
P3	Pavimento piano 1	0,424	221,10	93,687

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{101,076}{221,10} = 0,457 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P4 Pavimento piano 2 e 3

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	176,56	15,890
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	452,63	192,650

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{208,540}{452,63} = 0,461 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S1 Soletta su sottotetto

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	88,28	7,504
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	36,280

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{43,784}{226,32} = 0,193 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S3 Solaio terrazzo monopiano

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	37,65	3,389
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	12,258

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{15,646}{88,80} = 0,176 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S6 Soletta interpiano piano rialzato

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	91,86	8,267
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	218,65	101,721

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{109,989}{218,65} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S7 Soletta interpiano piano 1 e 2

Tipo: N da locale climatizzato verso locali vicini

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	176,76	15,908
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	452,63	210,575

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{226,483}{452,63} = 0,500 \text{ W/m}^2\text{K}$$

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Parete esterna isolata

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,247** W/m²K

Spessore **488** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **10,761** 10⁻¹²kg/sm²Pa

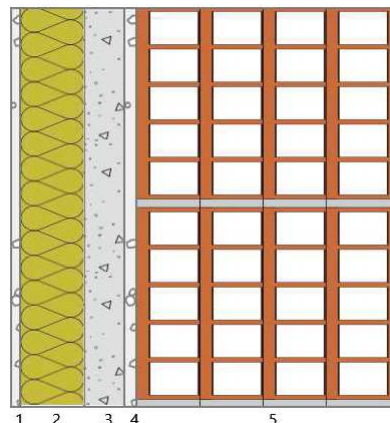
Massa superficiale
(con intonaci) **729** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **696** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,042** -

Sfasamento onda termica **-15,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Parete esterna isolata

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,248** W/m²K

Spessore **488** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **10,761** 10⁻¹²kg/sm²Pa

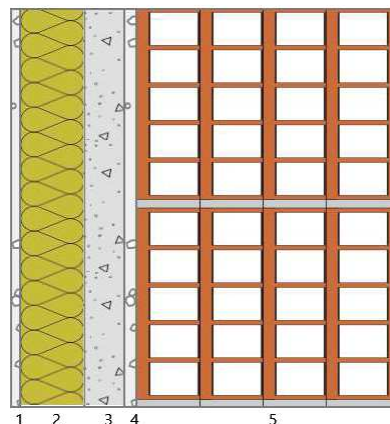
Massa superficiale
(con intonaci) **729** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **696** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,042** -

Sfasamento onda termica **-15,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	80,00	0,0240	3,333	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	330,00	0,8100	0,407	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata*

Codice: *M1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,940
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	5 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	48 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	gennaio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M16*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

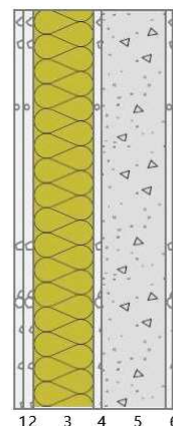
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio*

Codice: *M16*

Trasmittanza termica **0,323** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **184,33**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

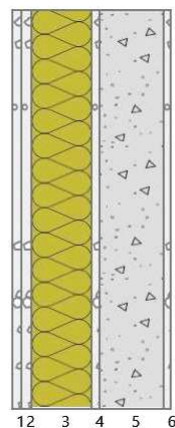
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **51** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,167** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	75,00	0,0340	2,206	150	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
5	C.I.s. di argilla espansa pareti interne a struttura aperta (um. 4%)	80,00	0,1600	0,500	500	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio*

Codice: *M16*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,925**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M17*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

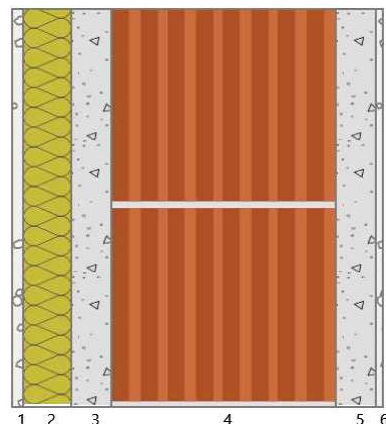
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M17*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

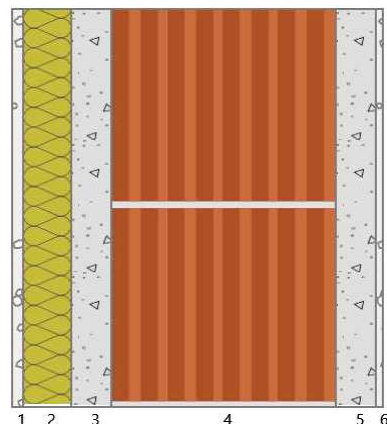
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **706** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,028** -

Sfasamento onda termica **-16,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano rialzato*

Codice: *M17*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,929**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

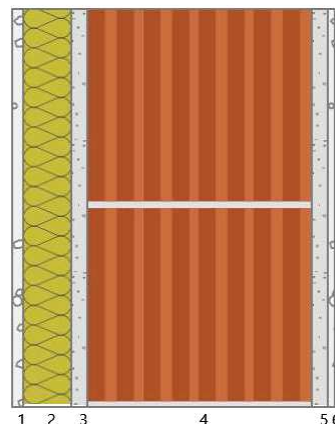
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,311** W/m²K

Spessore **405** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **13,841** 10⁻¹²kg/sm²Pa

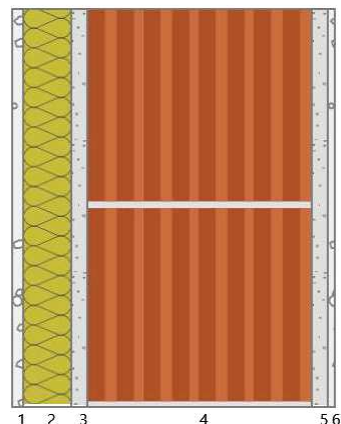
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **586** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-14,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,7000	0,021	1400	1,00	10
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	60,00	0,0240	2,500	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	280,00	0,7200	0,389	1800	1,00	7
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	20,00	1,1600	0,017	2000	1,00	96
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro di spina su vano scala piano 1-2-3*

Codice: *M18*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,928**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Soletta su cantine

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

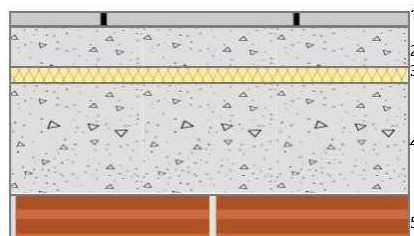
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **301** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,200** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp ≤ 60 mm)	20,00	0,0340	0,588	30	1,45	150
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	140,00	0,1500	0,933	400	1,00	7
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	60,00	0,7200	0,083	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

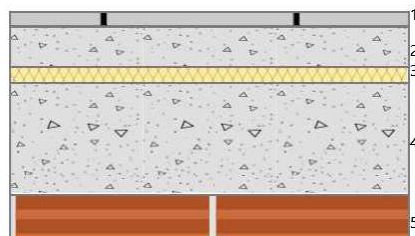
Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **301** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,200** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp ≤ 60 mm)	20,00	0,0340	0,588	30	1,45	150
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	140,00	0,1500	0,933	400	1,00	7
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	60,00	0,7200	0,083	1800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su cantine*

Codice: *P1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,412**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,885**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Pavimento piano 1

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

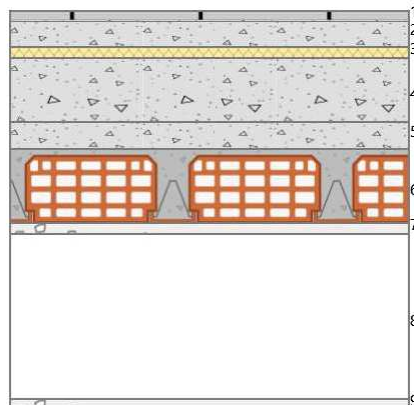
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 1**

Codice: P3

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

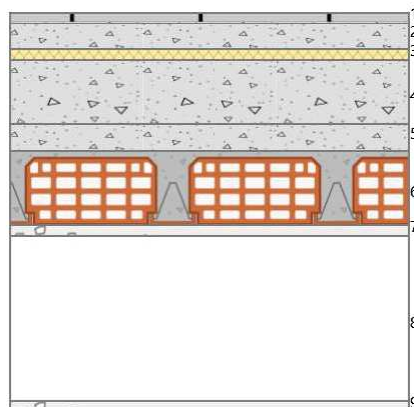
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,3449	0,231	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 1*

Codice: *P3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,901**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

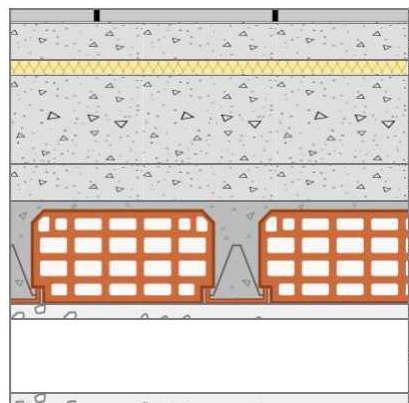
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento piano 2 e 3**

Codice: P4

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

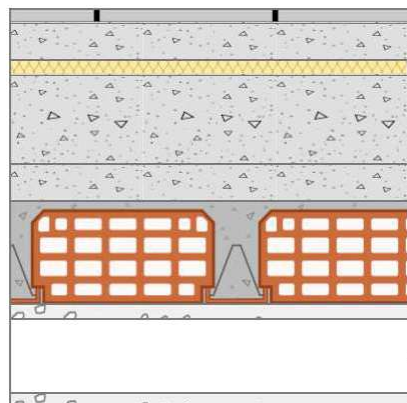
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano 2 e 3*

Codice: *P4*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,900**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **30,960** 10⁻¹²kg/sm²Pa

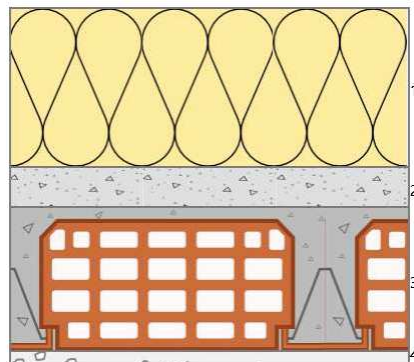
Massa superficiale
(con intonaci) **370** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **338** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: **S1**

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **450** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **30,960** 10⁻¹²kg/sm²Pa

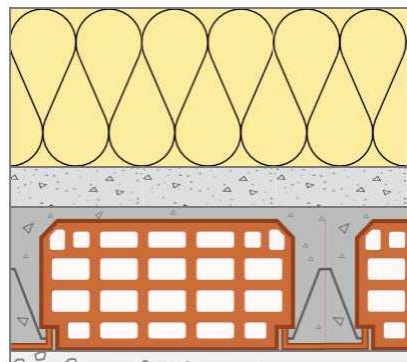
Massa superficiale
(con intonaci) **370** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **338** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	200,00	0,0350	5,714	100	1,03	1
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,9100	0,026	2400	1,00	96
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su sottotetto*

Codice: S1

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,575**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,962**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S3

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

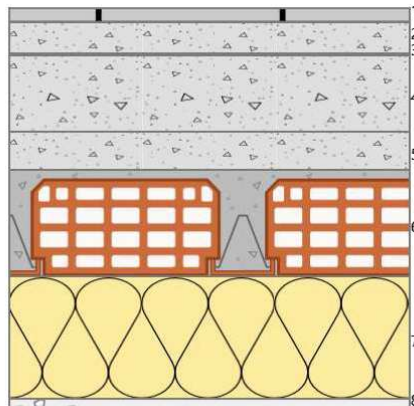
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,060	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S3

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

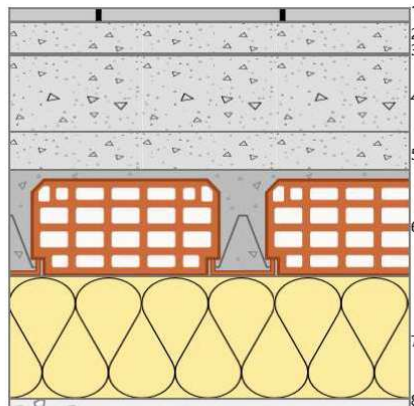
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **562** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,016** W/m²K

Fattore attenuazione **0,118** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in bitume puro	10,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di argilla espansa sottofondi non aerati a struttura chiuso	100,00	1,2600	0,079	1700	1,00	96
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,1600	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
7	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	160,00	0,0240	6,667	30	1,30	140
8	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S3

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,694
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,966
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	31 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: *S6*

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

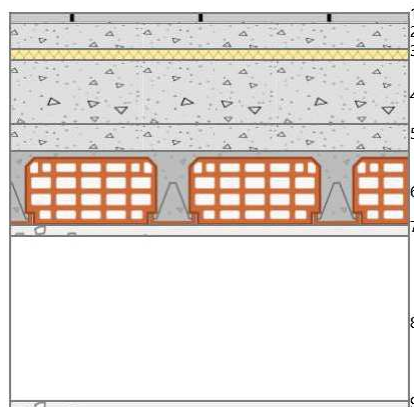
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S6

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

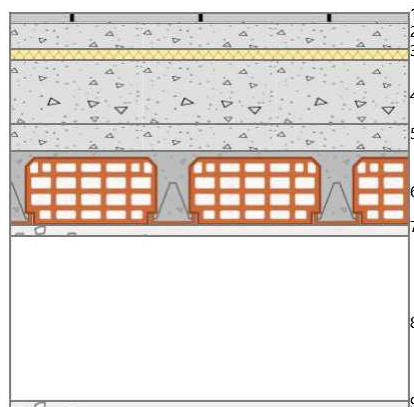
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,9375	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano rialzato*

Codice: S6

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

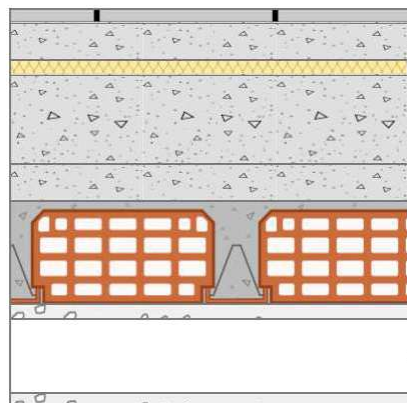
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: *S7*

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

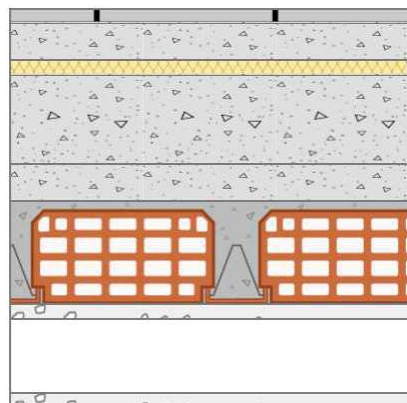
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **498** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,054** -

Sfasamento onda termica **-16,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	20,00	0,0400	0,500	25	1,45	44
4	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	120,00	0,1500	0,800	400	1,00	7
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
6	Soletta in laterizio	140,00	0,5000	0,280	1450	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	20,00	0,2500	0,080	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano piano 1 e 2*

Codice: S7

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,898**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

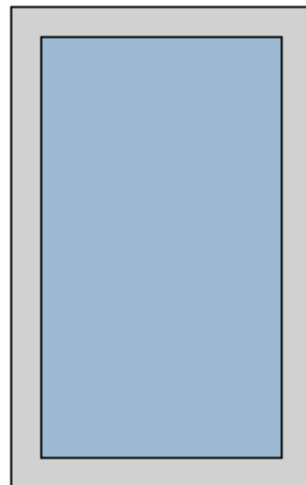
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0 cm
Altezza	80,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,400 m ²
Area vetro	A_g 0,280 m ²
Area telaio	A_f 0,120 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 2,200 m
Perimetro telaio	L_f 2,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50*80

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

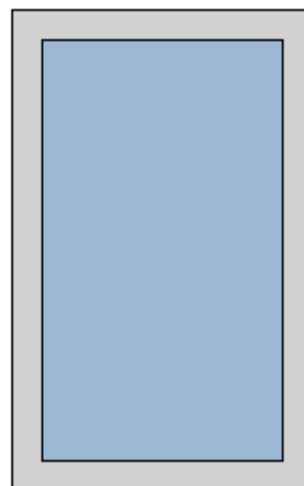
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0 cm
Altezza	80,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,400 m ²
Area vetro	A_g 0,280 m ²
Area telaio	A_f 0,120 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 2,200 m
Perimetro telaio	L_f 2,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

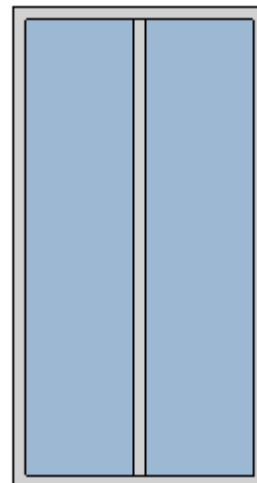
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0	cm
Altezza	190,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,900	m ²
Area vetro	A_g	1,530	m ²
Area telaio	A_f	0,370	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	8,900	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,915	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100*190

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

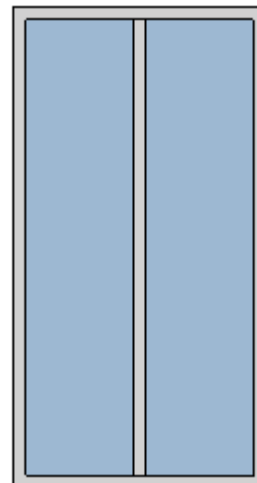
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0	cm
Altezza	190,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,900	m ²
Area vetro	A_g	1,530	m ²
Area telaio	A_f	0,370	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	8,900	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

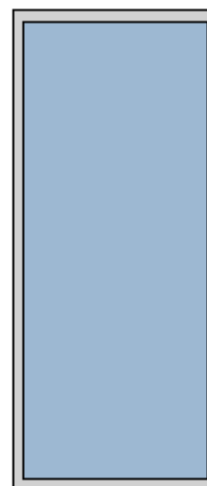
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,600	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	5,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

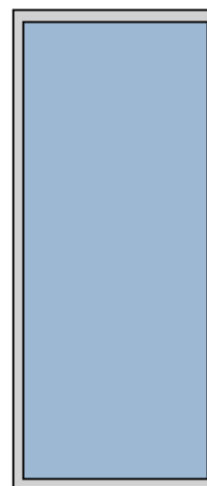
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,890 m ²
Area vetro	A_g 1,600 m ²
Area telaio	A_f 0,290 m ²
Fattore di forma	F_f 0,85 -
Perimetro vetro	L_g 5,600 m
Perimetro telaio	L_f 6,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

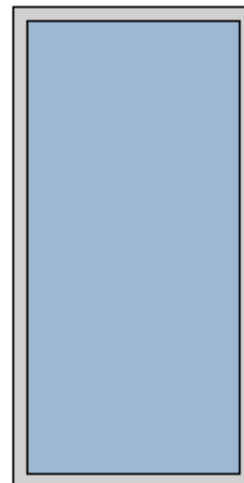
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,620	m ²
Area vetro	A_g	1,360	m ²
Area telaio	A_f	0,260	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*180

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

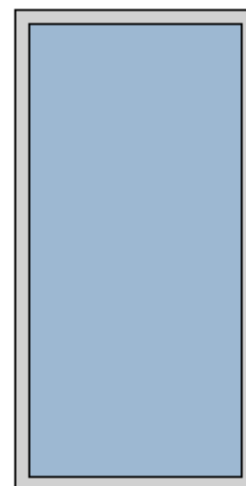
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,620	m ²
Area vetro	A_g	1,360	m ²
Area telaio	A_f	0,260	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

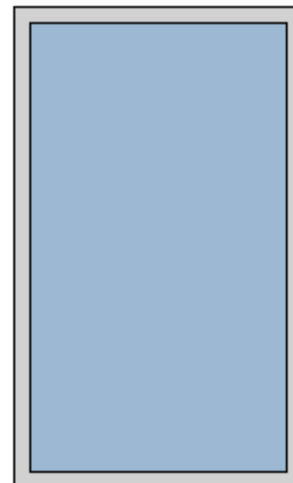
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,350	m ²
Area vetro	A_g	1,120	m ²
Area telaio	A_f	0,230	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*150

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

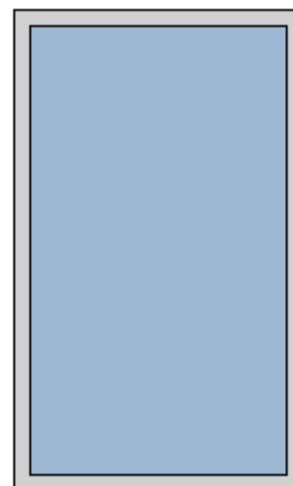
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	150,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,350	m ²
Area vetro	A_g	1,120	m ²
Area telaio	A_f	0,230	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*180

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,915	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

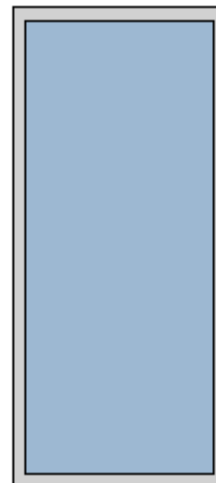
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,26	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,440	m ²
Area vetro	A_g	1,190	m ²
Area telaio	A_f	0,250	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,800	m
Perimetro telaio	L_f	5,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,915	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*180

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

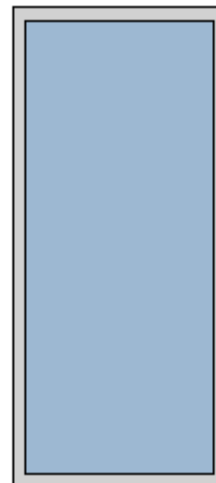
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,440 m ²
Area vetro	A_g 1,190 m ²
Area telaio	A_f 0,250 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 4,800 m
Perimetro telaio	L_f 5,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 81*185

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,915	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

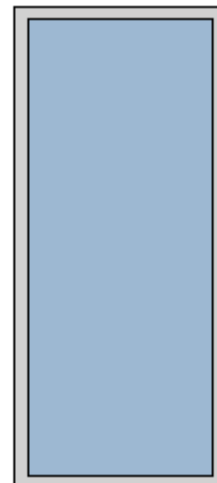
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,26	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		81,0	cm
Altezza		185,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,498	m ²
Area vetro	A_g	1,242	m ²
Area telaio	A_f	0,256	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,920	m
Perimetro telaio	L_f	5,320	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,915	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 81*185

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

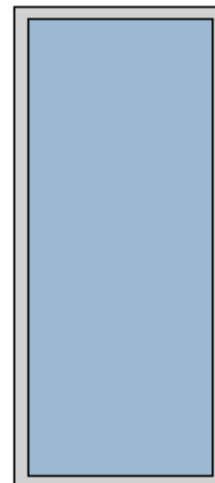
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	81,0 cm
Altezza	185,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,498 m ²
Area vetro	A_g 1,242 m ²
Area telaio	A_f 0,256 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 4,920 m
Perimetro telaio	L_f 5,320 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*190

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

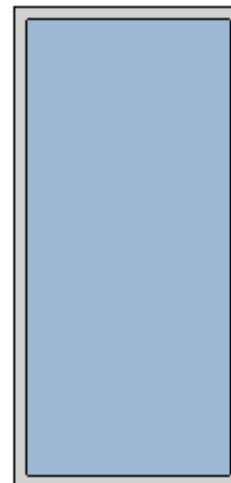
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,710 m ²
Area vetro	A_g 1,440 m ²
Area telaio	A_f 0,270 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 5,200 m
Perimetro telaio	L_f 5,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90*190

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

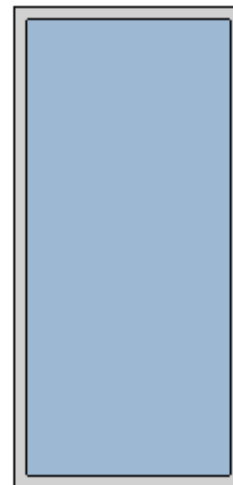
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		190,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,710	m ²
Area vetro	A_g	1,440	m ²
Area telaio	A_f	0,270	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,200	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

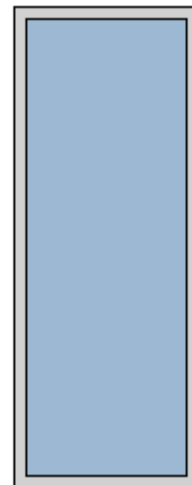
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80*210

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,050	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

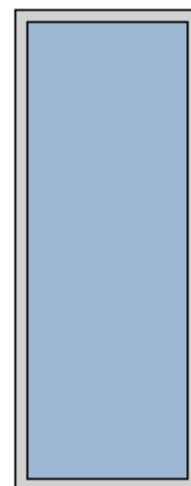
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,050	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140*300

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,915 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

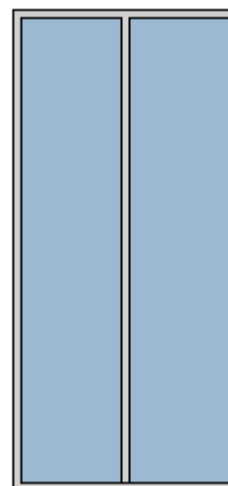
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza	300,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,200 m ²
Area vetro	A_g 3,625 m ²
Area telaio	A_f 0,575 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 14,100 m
Perimetro telaio	L_f 8,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,915 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140*300

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

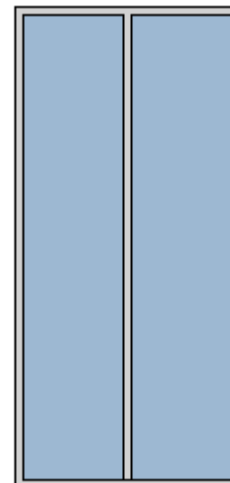
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,26 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza	300,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,200 m ²
Area vetro	A_g 3,625 m ²
Area telaio	A_f 0,575 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 14,100 m
Perimetro telaio	L_f 8,800 m

Caratteristiche del modulo

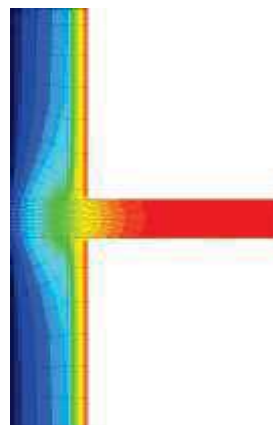
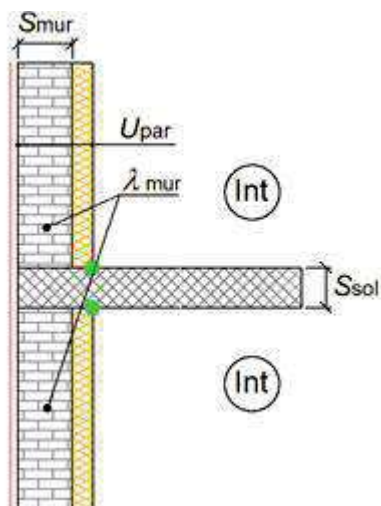
Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z1

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,090	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,446	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,680	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	IF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio interpiano senza correzione	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,446 W/mK.	



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100,0	mm
Spessore muro	Smur	280,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,250	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,810	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	18,6	16,9	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	16,6	13,5	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	14,8	11,7	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	14,0	11,0	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	15,3	9,4	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	16,7	10,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,0	13,2	POSITIVA

Legenda simboli

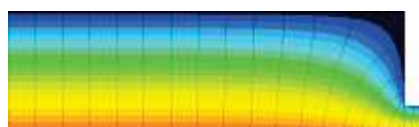
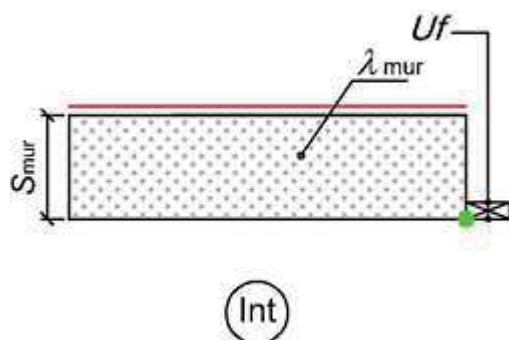
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: Z2

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,021 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,021 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,812 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W16 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo interno Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,021 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1,000 W/m ² K
Spessore muro	S_{mur}	100,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,100 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	19,2	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	9,3	18,0	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	3,8	17,0	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	16,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	5,4	17,3	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	9,6	18,0	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	13,6	18,8	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio rialzato

Codice: Z3

Tipologia

GF - Parete - Solaio rialzato

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,050 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,161 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,516 -

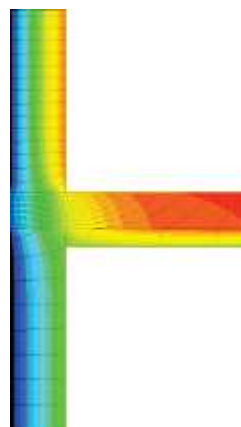
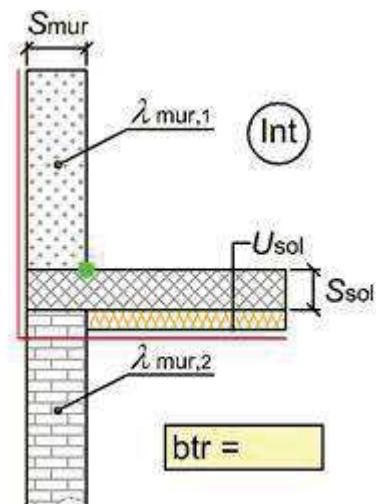
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

GF12 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio rialzato con isolamento all'intradosso su ambiente non riscaldato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,161 W/mK.



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2

$\lambda_{mur,2}$

0,810 W/mK

Coeff. correzione temperatura

btr

0,50 -

Spessore solaio

Ssol

300,0 mm

Spessore muro

Smur

300,0 mm

Trasmittanza termica solaio

U_{sol}

0,700 W/m²K

Conduttività termica muro 1

$\lambda_{mur,1}$

0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	18,9	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,4	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,1	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,5	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,5	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,5	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z4

Tipologia

R - Parete - Copertura

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,085 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,126 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,533 -

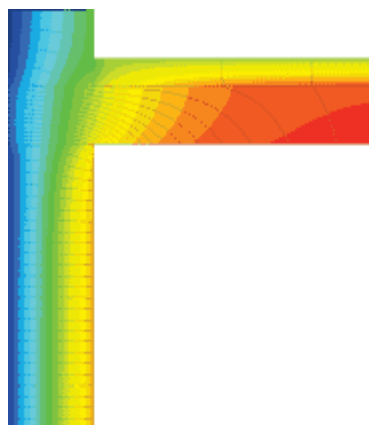
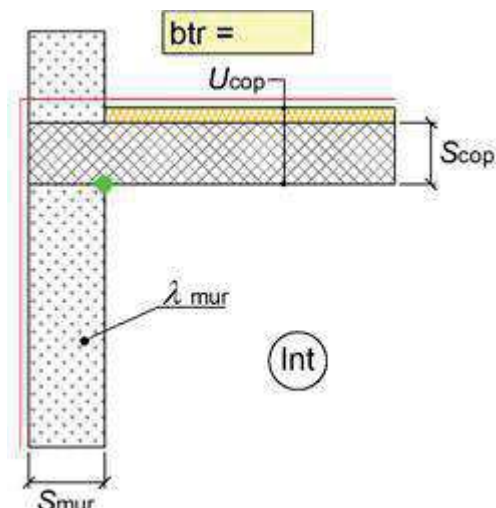
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

R18 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,126 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr 0,50 -

Spessore copertura

S_cop 200,0 mm

Spessore muro

S_mur 300,0 mm

Trasmittanza termica copertura

U_cop 0,700 W/m²K

Conduttività termica muro

λ_mur 0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³ Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	17,8	19,0	17,5	POSITIVA
novembre	20,0	14,7	17,5	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,9	16,2	14,5	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	15,6	14,3	POSITIVA
febbraio	20,0	12,7	16,6	12,3	POSITIVA
marzo	20,0	14,8	17,6	12,5	POSITIVA
aprile	20,0	16,8	18,5	14,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *Nuovo ponte termico 5*

Codice: Z5

Tipologia	Altro	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,000	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,000	W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[]	
Riferimento		
Note		

- NESSUNA IMMAGINE INSERITA -

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Bologna	
Provincia	Bologna	
Altitudine s.l.m.	54	m
Gradi giorno	2259	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C


Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	763,57	m ²
Superficie esterna lorda	1927,07	m ²
Volume netto	2284,19	m ³
Volume lordo	3591,33	m ³
Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	923,01	6388	42,4
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scala	0,801	7,0	20,16	210	1,4
M14	T	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	0,23	5	0,0
M16	U	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	156,55	658	4,4
M17	U	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	20,94	83	0,6
M18	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	91,97	371	2,5
P1	U	Soletta su cantine	0,496	7,0	312,68	2016	13,4
S1	U	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	226,32	653	4,3
S3	T	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	88,80	307	2,0

Totale: **10693** **71,0**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	50*80	1,050	-5,0	3,60	109	0,7
W2	T	100*190	1,050	-5,0	24,70	733	4,9
W3	T	90*210	1,050	-5,0	15,12	456	3,0
W4	T	90*180	1,050	-5,0	29,16	859	5,7
W5	T	90*150	1,050	-5,0	12,15	358	2,4
W9	T	80*210	1,050	-5,0	1,68	53	0,4

Totale: **2569** **17,1**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	1274	8,5
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	201	1,3
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	319	2,1

Totale: **1793** **11,9**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il Φ _{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	143,64	1071	7,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	61,03	165	1,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	9,88	15	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,23	26	0,2
W1	50*80	1,050	-5,0	0,40	13	0,1
W2	100*190	1,050	-5,0	3,80	120	0,8
W9	80*210	1,050	-5,0	1,68	53	0,4

Totale: **1461** **9,7**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	272,95	1950	12,9
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	133,06	344	2,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	20,79	30	0,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	22,45	55	0,4
W1	50*80	1,050	-5,0	3,20	97	0,6
W2	100*190	1,050	-5,0	7,60	229	1,5
W3	90*210	1,050	-5,0	15,12	456	3,0
W4	90*180	1,050	-5,0	12,96	391	2,6
W5	90*150	1,050	-5,0	5,40	163	1,1

Totale: **3715** **24,7**

Prospetto Sud-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	0,24	2	0,0
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	0,23	5	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	0,12	0	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,12	0	0,0

Totale: **8** **0,1**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	147,11	914	6,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	61,28	138	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	10,18	13	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,22	22	0,1

Totale: **1086** **7,2**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,248	-5,0	359,07	2453	16,3
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	158,47	392	2,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	33,87	47	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,92	58	0,4
W2	100*190	1,050	-5,0	13,30	384	2,6
W4	90*180	1,050	-5,0	16,20	468	3,1
W5	90*150	1,050	-5,0	6,75	195	1,3
Totale:					3997	26,5

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	Soletta su cantine	0,496	7,0	312,68	2016	13,4
S1	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	226,32	653	4,3
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	88,80	307	2,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	44,02	92	0,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	129,51	84	0,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	88,28	135	0,9
Totale:					3288	21,8

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	20,16	210	1,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	156,55	658	4,4
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	20,94	83	0,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	91,97	371	2,5
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	121,65	142	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	18,95	12	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,46	23	0,2
Totale:					1500	10,0

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza di un ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il totale dei Φ _{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
59	CIVICO 49 MONOPIANO	238,6	1207
60	CIVICO 51 UI 1	172,1	938
61	CIVICO 51 UI 2	120,4	703
62	CIVICO 51 UI 3	216,2	1199
63	CIVICO 51 UI 4	173,4	947
64	CIVICO 51 UI 5	123,7	709
65	CIVICO 51 UI 6	224,5	1199
66	CIVICO 51 UI 7	173,4	947
67	CIVICO 51 UI 8	123,7	709
68	CIVICO 51 UI 9	224,5	1389
69	CIVICO 51 UI 10	164,1	742
70	CIVICO 51 UI 11	117,1	696
71	CIVICO 51 UI 12	212,6	1359

Totale **12745**

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
59	CIVICO 49 MONOPIANO	72,44	0	0
60	CIVICO 51 UI 1	57,38	0	0
61	CIVICO 51 UI 2	40,14	0	0
62	CIVICO 51 UI 3	72,08	0	0
63	CIVICO 51 UI 4	57,79	0	0
64	CIVICO 51 UI 5	41,22	0	0
65	CIVICO 51 UI 6	74,82	0	0
66	CIVICO 51 UI 7	57,79	0	0
67	CIVICO 51 UI 8	41,22	0	0
68	CIVICO 51 UI 9	74,82	0	0
69	CIVICO 51 UI 10	57,79	0	0
70	CIVICO 51 UI 11	41,22	0	0
71	CIVICO 51 UI 12	74,86	0	0

Totale: **0**

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
59	CIVICO 49 MONOPIANO	2993	2993

60	CIVICO 51 UI 1	2443	2443
61	CIVICO 51 UI 2	1551	1551
62	CIVICO 51 UI 3	2789	2789
63	CIVICO 51 UI 4	1949	1949
64	CIVICO 51 UI 5	1221	1221
65	CIVICO 51 UI 6	2643	2643
66	CIVICO 51 UI 7	1929	1929
67	CIVICO 51 UI 8	1211	1211
68	CIVICO 51 UI 9	2723	2723
69	CIVICO 51 UI 10	1972	1972
70	CIVICO 51 UI 11	1360	1360
71	CIVICO 51 UI 12	3016	3016

Totale **27799** **27799**

Legenda simboli

- Φ_{hl} Potenza totale dispersa
 $\Phi_{hl,sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,3	5,4	9,6	12,7	-	-	-	-	-	14,0	9,3	3,8
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 15 ottobre al 15 aprile
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	763,57 m ²
Superficie esterna lorda	1927,07 m ²
Volume netto	2284,19 m ³
Volume lordo	3591,33 m ³
Rapporto S/V	0,54 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	228,1
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	0,2
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	12,3
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	451,61	40,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	74,84	3,7
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,82	5,8
W1	50*80	0,915	3,60	3,3
W2	100*190	0,915	24,70	22,6
W3	90*210	1,050	15,12	15,9
W4	90*180	1,050	29,16	30,6
W5	90*150	1,050	12,15	12,8
W9	80*210	1,050	1,68	1,8

Totale **377,7**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	0,52	8,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	156,55	0,52	26,3
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	0,52	3,3
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	0,52	14,9
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	0,52	80,7
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	0,72	26,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	128,02	-	6,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	148,46	-	3,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	108,74	-	6,3

Totale **175,8**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M12	Parete divisoria 40	1,320	111,56	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	26,56	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	221,10	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	452,63	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	218,65	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	452,63	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	563,02	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	35,73	-	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 59 : CIVICO 49 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	16,01	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,62	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	48,92	14,67	0,60	4,9
4	camera singola	Naturale	44,80	13,44	0,60	4,5
5	ingresso	Naturale	10,44	3,13	0,60	1,0
6	disimpegno	Naturale	5,57	1,67	0,60	0,6
7	soggiorno cucina	Meccanica	95,26	30,00	0,08	10,0

Zona 60 : CIVICO 51 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,92	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	39,27	11,78	0,60	3,9
4	camera matrimoniale	Naturale	59,52	17,86	0,60	6,0
5	disimpegno	Naturale	6,27	1,88	0,60	0,6

Zona 61 : CIVICO 51 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	13,92	30,00	0,08	10,0
2	soggiorno cucina	Meccanica	57,78	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	43,98	13,19	0,60	4,4
4	disimpegno	Naturale	4,74	1,42	0,60	0,5

Zona 62 : CIVICO 51 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	32,88	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	57,48	17,24	0,60	5,7
5	camera matrimoniale	Naturale	61,50	18,45	0,60	6,1
6	camera singola	Naturale	42,57	12,77	0,60	4,3
7	disimpegno	Naturale	6,21	1,86	0,60	0,6

Zona 63 : CIVICO 51 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	48,66	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,40	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,06	1,82	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,35	12,11	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	60,90	18,27	0,60	6,1

Zona 64 : CIVICO 51 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	59,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,86	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	45,18	13,55	0,60	4,5
4	disimpegno	Naturale	5,07	1,52	0,60	0,5

Zona 65 : CIVICO 51 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	41,07	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	42,96	12,89	0,60	4,3
4	camera matrimoniale	Naturale	42,72	12,82	0,60	4,3
5	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
6	disimpegno	Naturale	2,97	0,89	0,60	0,3
7	bagno	Naturale	13,29	3,99	0,60	1,3
8	soggiorno	Naturale	59,43	17,83	0,60	5,9

Zona 66 : CIVICO 51 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Meccanica	48,66	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,40	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,06	1,82	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,35	12,11	0,60	4,0

5	camera matrimoniale	Naturale	60,90	18,27	0,60	6,1
---	---------------------	----------	-------	-------	------	-----

Zona 67 : CIVICO 51 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Meccanica	59,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,86	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	45,18	13,55	0,60	4,5
4	disimpegno	Naturale	5,07	1,52	0,60	0,5

Zona 68 : CIVICO 51 UI 9

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	41,97	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,87	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	13,23	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	6,00	1,80	0,60	0,6
5	disimpegno	Naturale	2,97	0,89	0,60	0,3
6	soggiorno	Naturale	59,49	17,85	0,60	5,9
7	camera matrimoniale	Naturale	42,96	12,89	0,60	4,3
8	camera matrimoniale	Naturale	41,97	12,59	0,60	4,2

Zona 69 : CIVICO 51 UI 10

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	46,07	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	57,65	17,30	0,60	5,8
3	camera singola	Naturale	38,20	11,46	0,60	3,8
4	disimpegno	Naturale	5,74	1,72	0,60	0,6
5	bagno	Naturale	16,47	4,94	0,60	1,6

Zona 70 : CIVICO 51 UI 11

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	56,37	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,72	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4
7	camera matrimoniale	Naturale	42,77	12,83	0,60	4,3

Zona 71 : CIVICO 51 UI 12

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	39,79	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,20	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	12,52	30,00	0,08	10,0
4	camera matrimoniale	Naturale	40,44	12,13	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	40,67	12,20	0,60	4,1
6	soggiorno	Naturale	56,32	16,89	0,60	5,6
7	disimpegno	Naturale	5,85	1,75	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,81	0,84	0,60	0,3

Totale **417,9**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	12846	41,2	1784	68,4	2212	19,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	473	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	11	0,0	2	0,1	3	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	1481	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	187	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	837	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	4542	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	1471	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	690	2,2	192	7,3	162	1,4
Totali				22538	72,3	1977	75,8	2376	20,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	185	0,6	24	0,9	275	2,4
W2	100*190	0,915	24,70	1272	4,1	164	6,3	2110	18,3
W3	90*210	1,050	15,12	894	2,9	115	4,4	1837	15,9
W4	90*180	1,050	29,16	1724	5,5	223	8,5	3416	29,7
W5	90*150	1,050	12,15	718	2,3	93	3,6	1407	12,2
W9	80*210	1,050	1,68	99	0,3	13	0,5	98	0,8
Totali				4893	15,7	632	24,2	9143	79,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	2626	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	428	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	680	2,2
Totali				3734	12,0

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	561	41,2	122	68,4	211	19,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	21	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	0	0,0	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	65	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	8	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano	0,311	91,97	37	2,7	-	-	-	-

	<i>scala piano 1-2-3</i>								
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	198	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	64	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	30	2,2	13	7,3	16	1,4
Totali				984	72,3	136	75,8	228	20,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	8	0,6	2	0,9	26	2,3
W2	100*190	0,915	24,70	56	4,1	11	6,3	199	18,0
W3	90*210	1,050	15,12	39	2,9	8	4,4	177	16,0
W4	90*180	1,050	29,16	75	5,5	15	8,5	330	29,9
W5	90*150	1,050	12,15	31	2,3	6	3,6	136	12,3
W9	80*210	1,050	1,68	4	0,3	1	0,5	10	0,9
Totali				214	15,7	43	24,2	879	79,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	115	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	19	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	30	2,2
Totali				163	12,0

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	1758	41,2	260	68,4	261	20,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	65	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	2	0,0	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	203	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	26	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	114	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	621	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	201	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	94	2,2	28	7,3	18	1,4
Totali				3084	72,3	289	75,8	279	21,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	25	0,6	3	0,9	31	2,4
W2	100*190	0,915	24,70	174	4,1	24	6,3	248	19,0
W3	90*210	1,050	15,12	122	2,9	17	4,4	204	15,6
W4	90*180	1,050	29,16	236	5,5	32	8,5	376	28,8
W5	90*150	1,050	12,15	98	2,3	14	3,6	155	11,9
W9	80*210	1,050	1,68	14	0,3	2	0,5	12	0,9
Totali				670	15,7	92	24,2	1026	78,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	359	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	59	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	93	2,2

Totali **511** **12,0**

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	2750	41,2	266	68,4	178	20,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	101	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	2	0,0	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	317	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	40	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	179	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	972	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	315	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	148	2,2	29	7,3	12	1,4
Totali				4824	72,3	295	75,8	190	22,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	40	0,6	4	0,9	21	2,5
W2	100*190	0,915	24,70	272	4,1	25	6,3	163	18,9
W3	90*210	1,050	15,12	191	2,9	17	4,4	133	15,4
W4	90*180	1,050	29,16	369	5,5	33	8,5	246	28,4
W5	90*150	1,050	12,15	154	2,3	14	3,6	101	11,7
W9	80*210	1,050	1,68	21	0,3	2	0,5	9	1,0
Totali				1047	15,7	94	24,2	674	78,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	562	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	92	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	145	2,2
Totali				799	12,0

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	3174	41,2	270	68,4	277	20,9
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	117	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	3	0,0	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	366	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	46	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	207	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	1122	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	363	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	171	2,2	29	7,3	17	1,3
Totali				5569	72,3	299	75,8	295	22,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	46	0,6	4	0,9	33	2,5
W2	100*190	0,915	24,70	314	4,1	25	6,3	247	18,6
W3	90*210	1,050	15,12	221	2,9	17	4,4	208	15,6
W4	90*180	1,050	29,16	426	5,5	34	8,5	379	28,6
W5	90*150	1,050	12,15	177	2,3	14	3,6	156	11,8
W9	80*210	1,050	1,68	25	0,3	2	0,5	11	0,8
Totali				1209	15,7	96	24,2	1033	77,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	649	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	106	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	168	2,2
Totali				923	12,0

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	2238	41,2	333	68,4	406	19,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	82	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	2	0,0	0	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	258	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	33	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	146	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	791	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	256	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	120	2,2	36	7,3	28	1,3
Totali				3927	72,3	370	75,8	434	20,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	32	0,6	4	0,9	52	2,5
W2	100*190	0,915	24,70	222	4,1	31	6,3	378	18,2
W3	90*210	1,050	15,12	156	2,9	22	4,4	332	16,0
W4	90*180	1,050	29,16	300	5,5	42	8,5	612	29,5
W5	90*150	1,050	12,15	125	2,3	17	3,6	252	12,1
W9	80*210	1,050	1,68	17	0,3	2	0,5	15	0,7
Totali				853	15,7	118	24,2	1641	79,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	458	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	75	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	118	2,2
Totali				651	12,0

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	1765	41,2	376	68,4	540	18,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	65	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	2	0,0	0	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	204	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	26	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	115	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	624	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	202	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	95	2,2	40	7,3	42	1,5
Totali				3097	72,3	417	75,8	583	19,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	25	0,6	5	0,9	69	2,4
W2	100*190	0,915	24,70	175	4,1	35	6,3	526	18,0
W3	90*210	1,050	15,12	123	2,9	24	4,4	473	16,2
W4	90*180	1,050	29,16	237	5,5	47	8,5	885	30,3
W5	90*150	1,050	12,15	99	2,3	20	3,6	364	12,5
W9	80*210	1,050	1,68	14	0,3	3	0,5	24	0,8
Totali				672	15,7	133	24,2	2341	80,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpianto	0,090	579,63	361	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	59	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	93	2,2
Totali				513	12,0

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	600	41,2	155	68,4	338	17,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	22	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	1	0,0	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	69	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	9	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	39	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	212	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	69	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	32	2,2	17	7,3	29	1,5
Totali				1052	72,3	172	75,8	368	19,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	9	0,6	2	0,9	44	2,3
W2	100*190	0,915	24,70	59	4,1	14	6,3	348	18,1

W3	90*210	1,050	15,12	42	2,9	10	4,4	311	16,2
W4	90*180	1,050	29,16	80	5,5	19	8,5	588	30,7
W5	90*150	1,050	12,15	34	2,3	8	3,6	242	12,6
W9	80*210	1,050	1,68	5	0,3	1	0,5	17	0,9
Totali			228	15,7	55	24,2	1550	80,8	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	123	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	20	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	32	2,2
Totali				174	12,0

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	928	0	0	432	0	179	1027
Novembre	2910	0	0	1355	0	381	3219
Dicembre	4552	0	0	2119	0	389	5036
Gennaio	5254	0	0	2446	0	394	5814
Febbraio	3705	0	0	1725	0	488	4100
Marzo	2922	0	0	1361	0	551	3233
Aprile	993	0	0	462	0	227	1099
Totali	21265	0	0	9900	0	2609	23529

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	228	879	1808
Novembre	279	1026	3190
Dicembre	190	674	3296
Gennaio	295	1033	3296
Febbraio	434	1641	2977
Marzo	583	2341	3296
Aprile	368	1550	1595
Totali	2376	9143	19458

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommario perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1927,07	m ²
Superficie utile	763,57	m ²	Volume lordo	3591,33	m ³
Volume netto	2284,19	m ³	Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	1133	179	1027	2340	879	1808	2686	128
Novembre	3985	381	3219	7585	1026	3190	4216	3373
Dicembre	6481	389	5036	11907	674	3296	3970	7937
Gennaio	7406	394	5814	13614	1033	3296	4329	9285
Febbraio	4996	488	4100	9584	1641	2977	4618	4967
Marzo	3700	551	3233	7483	2341	3296	5637	1945
Aprile	1088	227	1099	2413	1550	1595	3145	75
Totali	28789	2609	23529	54926	9143	19458	28600	27710

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bologna
Provincia	Bologna
Altitudine s.l.m.	54 m
Gradi giorno	2259
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,6	3,8	5,5	8,3	9,2	9,7	7,0	4,8	2,9	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Est	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Sud	MJ/m ²	7,6	10,8	10,1	10,2	10,2	9,5	10,9	10,5	10,7	7,8	6,6	4,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	9,0	9,6	11,3	12,3	11,6	13,6	12,1	11,0	7,0	5,4	3,6
Ovest	MJ/m ²	3,6	6,1	7,9	10,7	13,1	13,1	15,3	12,3	9,7	5,4	3,6	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,2	7,9	10,9	11,4	12,8	9,7	6,8	3,5	2,1	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	14,6	17,7	22,2	24,8	21,6	19,3	16,5	-	-
N° giorni	-	-	-	-	16	31	30	31	31	30	14	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 15 aprile al 14 ottobre
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	763,57 m ²
Superficie esterna lorda	1927,07 m ²
Volume netto	2284,19 m ³
Volume lordo	3591,33 m ³
Rapporto S/V	0,54 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	228,1
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	0,2
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	12,3
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	451,61	40,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	74,84	3,7
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,82	5,8
W1	50*80	0,915	3,60	3,3
W2	100*190	0,915	24,70	22,6
W3	90*210	1,050	15,12	15,9
W4	90*180	1,050	29,16	30,6
W5	90*150	1,050	12,15	12,8
W9	80*210	1,050	1,68	1,8

Totale **377,7**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	0,52	8,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	156,55	0,52	26,3
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	0,52	3,3
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	0,52	14,9
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	0,52	80,7
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	0,72	26,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	128,02	-	6,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	148,46	-	3,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	108,74	-	6,3

Totale **175,8**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M12	Parete divisoria 40	1,320	111,56	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	26,56	0,00	0,0
P3	Pavimento piano 1	0,424	221,10	0,00	0,0
P4	Pavimento piano 2 e 3	0,426	452,63	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	218,65	0,00	0,0
S7	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	452,63	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	563,02	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	35,73	-	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 59 : CIVICO 49 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	16,01	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,62	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	48,92	14,67	0,60	4,9
4	camera singola	Naturale	44,80	13,44	0,60	4,5
5	ingresso	Naturale	10,44	3,13	0,60	1,0
6	disimpegno	Naturale	5,57	1,67	0,60	0,6
7	soggiorno cucina	Meccanica	95,26	30,00	0,08	10,0

Zona 60 : CIVICO 51 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	50,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,92	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	39,27	11,78	0,60	3,9
4	camera matrimoniale	Naturale	59,52	17,86	0,60	6,0
5	disimpegno	Naturale	6,27	1,88	0,60	0,6

Zona 61 : CIVICO 51 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	13,92	30,00	0,08	10,0
2	soggiorno cucina	Meccanica	57,78	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	43,98	13,19	0,60	4,4
4	disimpegno	Naturale	4,74	1,42	0,60	0,5

Zona 62 : CIVICO 51 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	32,88	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	57,48	17,24	0,60	5,7
5	camera matrimoniale	Naturale	61,50	18,45	0,60	6,1
6	camera singola	Naturale	42,57	12,77	0,60	4,3
7	disimpegno	Naturale	6,21	1,86	0,60	0,6

Zona 63 : CIVICO 51 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	48,66	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,40	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,06	1,82	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,35	12,11	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	60,90	18,27	0,60	6,1

Zona 64 : CIVICO 51 UI 5

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	59,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,86	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	45,18	13,55	0,60	4,5
4	disimpegno	Naturale	5,07	1,52	0,60	0,5

Zona 65 : CIVICO 51 UI 6

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	41,07	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	42,96	12,89	0,60	4,3
4	camera matrimoniale	Naturale	42,72	12,82	0,60	4,3
5	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
6	disimpegno	Naturale	2,97	0,89	0,60	0,3
7	bagno	Naturale	13,29	3,99	0,60	1,3
8	soggiorno	Naturale	59,43	17,83	0,60	5,9

Zona 66 : CIVICO 51 UI 7

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Meccanica	48,66	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,40	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,06	1,82	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,35	12,11	0,60	4,0

5	camera matrimoniale	Naturale	60,90	18,27	0,60	6,1
---	---------------------	----------	-------	-------	------	-----

Zona 67 : CIVICO 51 UI 8

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno	Meccanica	59,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,86	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	45,18	13,55	0,60	4,5
4	disimpegno	Naturale	5,07	1,52	0,60	0,5

Zona 68 : CIVICO 51 UI 9

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	41,97	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,87	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	13,23	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	6,00	1,80	0,60	0,6
5	disimpegno	Naturale	2,97	0,89	0,60	0,3
6	soggiorno	Naturale	59,49	17,85	0,60	5,9
7	camera matrimoniale	Naturale	42,96	12,89	0,60	4,3
8	camera matrimoniale	Naturale	41,97	12,59	0,60	4,2

Zona 69 : CIVICO 51 UI 10

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	46,07	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	57,65	17,30	0,60	5,8
3	camera singola	Naturale	38,20	11,46	0,60	3,8
4	disimpegno	Naturale	5,74	1,72	0,60	0,6
5	bagno	Naturale	16,47	4,94	0,60	1,6

Zona 70 : CIVICO 51 UI 11

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	56,37	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,72	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4
7	camera matrimoniale	Naturale	42,77	12,83	0,60	4,3

Zona 71 : CIVICO 51 UI 12

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	cucina	Meccanica	39,79	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,20	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	12,52	30,00	0,08	10,0
4	camera matrimoniale	Naturale	40,44	12,13	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	40,67	12,20	0,60	4,1
6	soggiorno	Naturale	56,32	16,89	0,60	5,6
7	disimpegno	Naturale	5,85	1,75	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,81	0,84	0,60	0,3

Totale **417,9**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	5699	41,3	2258	68,4	4572	24,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	210	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	5	0,0	2	0,1	4	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	654	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	84	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	372	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	2021	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	633	4,6	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	299	2,2	240	7,3	405	2,2
Totali				9977	72,3	2500	75,7	4981	26,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	82	0,6	30	0,9	597	3,2
W2	100*190	0,915	24,70	566	4,1	208	6,3	4699	25,0
W3	90*210	1,050	15,12	399	2,9	146	4,4	2198	11,7
W4	90*180	1,050	29,16	774	5,6	283	8,6	4333	23,0
W5	90*150	1,050	12,15	309	2,2	116	3,5	1755	9,3
W9	80*210	1,050	1,68	45	0,3	16	0,5	260	1,4
Totali				2175	15,8	800	24,3	13843	73,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	1167	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	191	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	292	2,1
Totali				1650	12,0

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	926	41,5	178	68,6	339	23,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	34	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	1	0,0	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	104	4,6	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	14	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano	0,311	91,97	60	2,7	-	-	-	-

	<i>scala piano 1-2-3</i>								
P1	<i>Soletta su cantine</i>	0,496	312,68	335	15,0	-	-	-	-
S1	<i>Soletta su sottotetto</i>	0,160	226,32	92	4,1	-	-	-	-
S3	<i>Solaio terrazzo monopiano</i>	0,138	88,80	46	2,1	18	6,9	27	1,9
Totali			1613	72,2	197	75,6	366	25,7	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	14	0,6	2	0,9	45	3,1
W2	100*190	0,915	24,70	94	4,2	17	6,4	355	24,9
W3	90*210	1,050	15,12	66	2,9	12	4,5	170	12,0
W4	90*180	1,050	29,16	130	5,8	23	8,9	348	24,4
W5	90*150	1,050	12,15	45	2,0	8	3,2	121	8,5
W9	80*210	1,050	1,68	8	0,3	1	0,5	18	1,3
Totali				355	15,9	64	24,4	1056	74,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	191	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	32	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	43	1,9
Totali				265	11,9

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	1409	41,2	379	68,4	847	23,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	52	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	1	0,0	0	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	162	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	21	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	92	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	498	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	161	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	76	2,2	41	7,3	77	2,2
Totali				2472	72,3	420	75,8	925	25,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	20	0,6	5	0,9	113	3,1
W2	100*190	0,915	24,70	140	4,1	35	6,3	895	24,9
W3	90*210	1,050	15,12	98	2,9	25	4,4	422	11,7
W4	90*180	1,050	29,16	189	5,5	47	8,5	841	23,4
W5	90*150	1,050	12,15	79	2,3	20	3,6	346	9,6
W9	80*210	1,050	1,68	11	0,3	3	0,5	50	1,4
Totali				537	15,7	134	24,2	2668	74,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	288	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	47	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	75	2,2

Totali **409** **12,0**

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	624	41,2	401	68,4	822	24,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	23	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	1	0,0	0	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	72	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	9	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	41	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	221	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	71	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	34	2,2	43	7,3	76	2,2
Totali				1095	72,3	445	75,8	899	26,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	9	0,6	5	0,9	108	3,2
W2	100*190	0,915	24,70	62	4,1	37	6,3	861	25,3
W3	90*210	1,050	15,12	43	2,9	26	4,4	387	11,4
W4	90*180	1,050	29,16	84	5,5	50	8,5	776	22,8
W5	90*150	1,050	12,15	35	2,3	21	3,6	320	9,4
W9	80*210	1,050	1,68	5	0,3	3	0,5	53	1,6
Totali				238	15,7	142	24,2	2504	73,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	128	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	21	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	33	2,2
Totali				181	12,0

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	204	41,2	485	68,4	976	24,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	8	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	0	0,0	0	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	23	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	3	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	13	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	72	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	23	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	11	2,2	52	7,3	90	2,2
Totali				357	72,3	537	75,8	1067	26,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	3	0,6	7	0,9	129	3,2
W2	100*190	0,915	24,70	20	4,1	45	6,3	1010	25,2
W3	90*210	1,050	15,12	14	2,9	31	4,4	472	11,7
W4	90*180	1,050	29,16	27	5,5	61	8,5	906	22,6
W5	90*150	1,050	12,15	11	2,3	25	3,6	373	9,3
W9	80*210	1,050	1,68	2	0,3	3	0,5	58	1,4
Totali				78	15,7	172	24,2	2948	73,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	42	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	7	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	11	2,2
Totali				59	12,0

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	747	41,2	388	68,4	795	24,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	28	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	1	0,0	0	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	86	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	11	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	49	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	264	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	86	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	40	2,2	42	7,3	71	2,2
Totali				1310	72,3	430	75,8	866	26,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	11	0,6	5	0,9	103	3,2
W2	100*190	0,915	24,70	74	4,1	36	6,3	806	25,0
W3	90*210	1,050	15,12	52	2,9	25	4,4	377	11,7
W4	90*180	1,050	29,16	100	5,5	48	8,5	730	22,6
W5	90*150	1,050	12,15	42	2,3	20	3,6	300	9,3
W9	80*210	1,050	1,68	6	0,3	3	0,5	43	1,3
Totali				284	15,7	138	24,2	2359	73,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	153	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	25	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	40	2,2
Totali				217	12,0

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	1101	41,2	302	68,4	627	24,9
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	41	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	1	0,0	0	0,1	1	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	127	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	16	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	72	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	389	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	126	4,7	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	59	2,2	32	7,3	52	2,1
Totali				1931	72,3	335	75,8	679	27,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	16	0,6	4	0,9	79	3,2
W2	100*190	0,915	24,70	109	4,1	28	6,3	616	24,5
W3	90*210	1,050	15,12	77	2,9	20	4,4	295	11,7
W4	90*180	1,050	29,16	148	5,5	38	8,5	578	23,0
W5	90*150	1,050	12,15	62	2,3	16	3,6	238	9,5
W9	80*210	1,050	1,68	9	0,3	2	0,5	30	1,2
Totali				419	15,7	107	24,2	1837	73,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	225	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	37	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	58	2,2
Totali				320	12,0

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna isolata	0,247	923,01	689	41,5	124	68,8	167	25,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,16	26	1,5	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	0,23	1	0,0	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	156,55	79	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	20,94	10	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,97	45	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	312,68	242	14,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	226,32	73	4,4	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	88,80	33	2,0	12	6,7	11	1,7
Totali				1198	72,2	136	75,6	179	27,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	50*80	0,915	3,60	10	0,6	2	0,9	20	3,1
W2	100*190	0,915	24,70	68	4,1	11	6,3	156	24,0

W3	90*210	1,050	15,12	49	2,9	8	4,5	75	11,5
W4	90*180	1,050	29,16	96	5,8	16	8,9	154	23,7
W5	90*150	1,050	12,15	36	2,2	6	3,4	57	8,8
W9	80*210	1,050	1,68	6	0,3	1	0,5	8	1,3
Totali			263	15,9	44	24,4	470	72,5	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	579,63	141	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	223,30	23	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,56	34	2,0
Totali				198	11,9

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{C,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,tr}$
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{C,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Aprile	1531	0	0	703	0	260	1678
Maggio	2332	0	0	1086	0	555	2580
Giugno	1033	0	0	481	0	587	1143
Luglio	337	0	0	157	0	709	373
Agosto	1236	0	0	576	0	568	1368
Settembre	1822	0	0	848	0	442	2016
Ottobre	1136	0	0	524	0	180	1254
Totali	9428	0	0	4374	0	3301	10413

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	366	1056	1586
Maggio	925	2668	3296
Giugno	899	2504	3190
Luglio	1067	2948	3296
Agosto	866	2359	3296
Settembre	679	1837	3190
Ottobre	179	470	1418
Totali	4981	13843	19272

Legenda simboli

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommario perdite e apporti

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1927,07	m ²
Superficie utile	763,57	m ²	Volume lordo	3591,33	m ³
Volume netto	2284,19	m ³	Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Aprile	1868	260	1678	3806	1056	1586	2642	4
Maggio	2493	555	2580	5628	2668	3296	5964	624
Giugno	615	587	1143	2345	2504	3190	5694	3349
Luglio	-572	709	373	510	2948	3296	6245	5735
Agosto	946	568	1368	2882	2359	3296	5655	2773
Settembre	1991	442	2016	4449	1837	3190	5027	735
Ottobre	1481	180	1254	2916	470	1418	1889	1
Totali	8821	3301	10413	22535	13843	19272	33115	13221

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,c})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

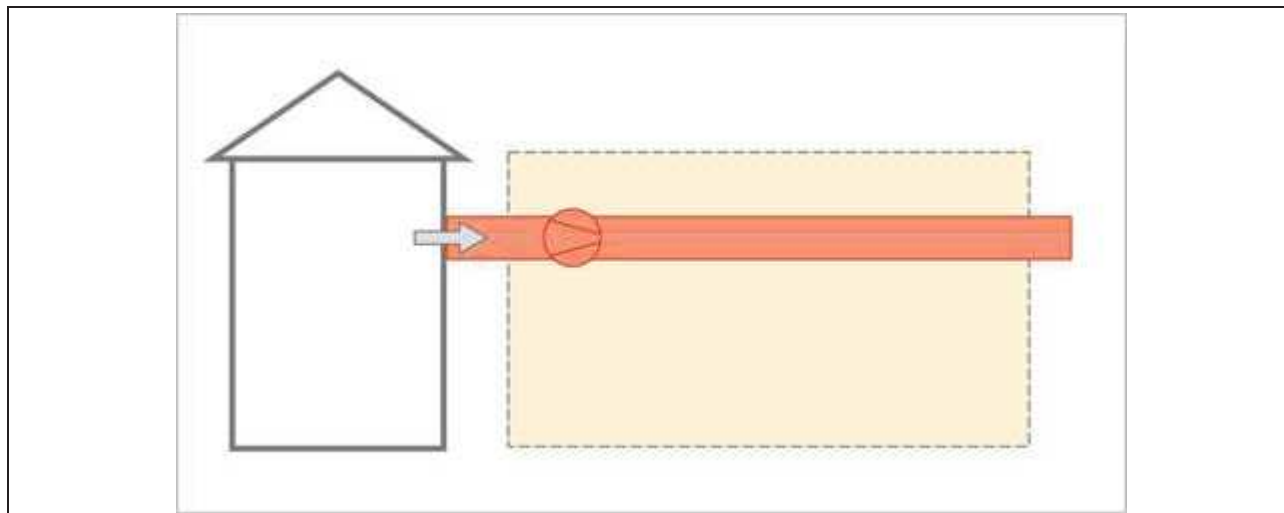
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Impianto di sola estrazione

Dispositivi presenti

Nessuno



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

n_{50} **1** h⁻¹

Coefficiente di esposizione al vento

e **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

f **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **1,00** -

Ore di funzionamento dell'impianto

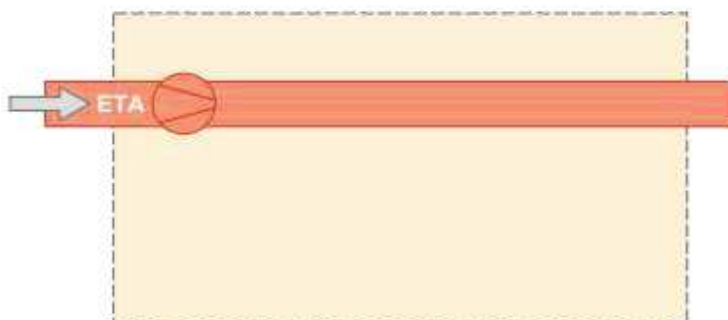
hf **24,00** -

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
59	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
59	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
59	7	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
60	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
60	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
61	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
61	2	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
62	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
62	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
63	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
63	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
64	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
64	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
65	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
65	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
66	1	soggiorno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00

66	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
67	1	soggiorno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
67	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
68	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
68	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
68	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
69	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
70	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
70	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
71	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
71	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
71	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
Totale				0,00	840,00	840,00

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	250 W
Portata del condotto	840,00 m ³ /h

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	99,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	96,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	99,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	131,1	%

Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	67,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	136,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	65,2	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	286,1	141,7	65,5
Caldaia a condensazione - Analitico	94,6	88,0	87,5

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a pavimento		
Fattore correttivo f_{emb}	1,00		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	30361	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	98,0	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

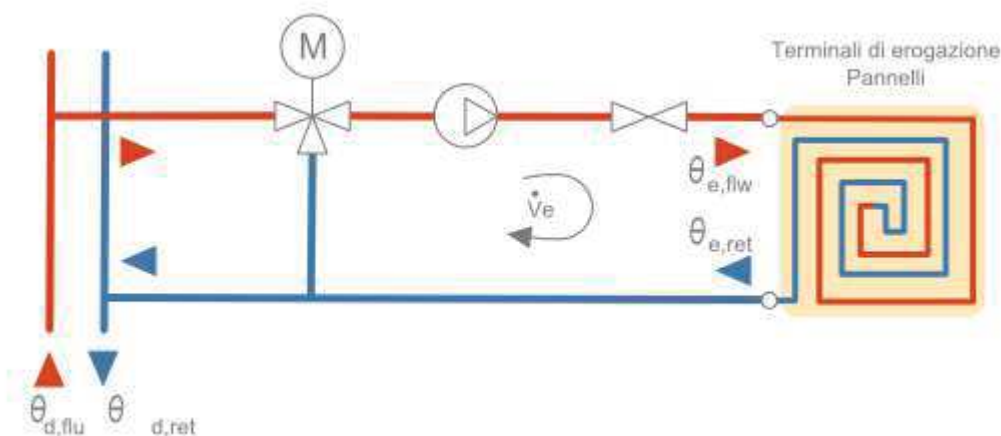
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	96,0	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato		
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale		
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio		
Posizione tubazioni	-		
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93		
Numero di piani	-		
Fattore di correzione	1,00		
Rendimento di distribuzione utenza	99,0	%	
Fabbisogni elettrici	700	W	

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Termostato modulante, valvola a 2 vie
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	5,0	°C
Portata nominale	5748,21	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	45,0	°C
ΔT mandata/ritorno	20,0	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	θ _{e,avg} [°C]	θ _{e,flu} [°C]	θ _{e,ret} [°C]
ottobre	17	21,3	31,3	20,0
novembre	30	31,4	41,4	21,4
dicembre	31	41,5	45,0	38,1
gennaio	31	44,3	45,0	43,6
febbraio	28	36,2	45,0	27,4
marzo	31	27,2	37,2	20,0
aprile	15	20,9	30,9	20,0

Legenda simboli

θ _{e,avg}	Temperatura media degli emettitori del circuito
θ _{e,flu}	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
θ _{e,ret}	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica	2,347	W/K
Ambiente di installazione	--	
Fattore di recupero delle perdite	0,70	
Temperatura ambiente installazione [°C]		

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,1	36,3	20,0
novembre	30	33,9	46,4	21,4
dicembre	31	44,0	50,0	38,1
gennaio	31	46,8	50,0	43,6
febbraio	28	38,7	50,0	27,4
marzo	31	31,1	42,2	20,0
aprile	15	28,0	35,9	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	268,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	133,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	64,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	346,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	76,8	%

Dati per zona

Zona: **CIVICO 49 MONOPIANO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **72,44** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **57,38 m²**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **40,14 m²**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 3**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **72,08** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 4**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **57,79** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 5**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **41,22** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 6**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **74,82** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 7**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **57,79** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 8**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **41,22** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 9**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **74,82** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 10**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Superficie utile **57,79** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 11**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **41,22** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: **CIVICO 51 UI 12**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117

Categoria DPR 412/93 **E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Superficie utile **74,86** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in

ambiente climatizzato

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore	14,20	kW
ΔT di progetto	20,0	°C
Portata di progetto	611,02	kg/h
Temperatura di mandata	60,0	°C
Temperatura di ritorno	40,0	°C
Temperatura media	50,0	°C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria
Tipo di generatore	Pompa di calore
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4

Marca/Serie/Modello **HOVAL BELARIA ICM 13**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	-20,0	°C
	massima	35,0	°C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	20,0	°C
	massima	60,0	°C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **60,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COP _e	4,1	
Potenza utile	P _u	12,70	kW
Potenza elettrica assorbita	P _{ass}	3,10	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	7	°C

Temperatura della sorgente calda θ_c **35 °C**

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **9,86 kW**

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	8,72	9,56	15,00	15,75
COP a carico parziale	2,79	4,19	5,90	4,35
COP a pieno carico	2,90	3,56	4,35	4,54
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,56	0,23	0,09
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,18	1,36	0,96

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **150 W**

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,1	36,3	20,0
novembre	30	33,9	46,4	21,4
dicembre	31	44,0	50,0	38,1
gennaio	31	46,8	50,0	43,6
febbraio	28	38,7	50,0	27,4
marzo	31	31,1	42,2	20,0
aprile	15	28,0	35,9	20,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**
Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **31,70** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,60** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,04** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **1,10** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **98,60** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **109,60** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **20,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **248** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **170** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,70** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	10,4	14,6	18,6	22,7	27,2	29,8	26,6	24,3	20,6	14,3	8,8

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	44,0	50,0	38,1
gennaio	31	46,8	50,0	43,6
febbraio	28	38,7	50,0	27,4
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
- $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
- $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	9285	9293	9246	9246	9246	9246	9858	5815
febbraio	28	4967	4972	4930	4930	4930	4930	5260	1843
marzo	31	1945	1950	1903	1903	1903	1903	2035	475
aprile	15	75	75	62	62	62	62	69	23
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	128	129	109	109	109	109	119	30
novembre	30	3373	3377	3332	3332	3332	3332	3556	853
dicembre	31	7937	7944	7897	7897	7897	7897	8420	3956
TOTALI	183	27710	27740	27479	27479	27479	27479	29317	12994

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	224	0	132
febbraio	28	0	120	0	65
marzo	31	0	46	0	23
aprile	15	0	2	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-

ottobre	17	0	3	0	1
novembre	30	0	81	0	40
dicembre	31	0	192	0	108
TOTALI	183	0	667	0	369

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	96,0	99,0	99,7	100,0	108,6	64,8	104,4	60,7
febbraio	28	96,0	99,0	99,6	100,0	144,9	66,9	167,4	66,3
marzo	31	96,0	99,0	99,4	100,0	209,5	80,5	741,5	94,5
aprile	15	96,0	99,0	95,0	100,0	153,3	68,5	0,0	106,9
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	97,3	100,0	194,1	77,5	3881,6	112,6
novembre	30	96,0	99,0	99,6	100,0	204,4	79,5	234,1	77,8
dicembre	31	96,0	99,0	99,7	100,0	123,1	65,1	116,8	60,6

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	7162	3014	237,6	118,1	58,8	0
febbraio	28	5195	1741	298,3	147,5	67,0	0
marzo	31	2035	475	428,1	209,5	80,5	0
aprile	15	69	23	308,2	153,3	68,5	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	119	30	391,6	194,1	77,5	0
novembre	30	3556	853	417,1	204,4	79,5	0
dicembre	31	7294	2750	265,2	131,6	62,7	0

Mese	gg	COP
------	----	-----

		[-]
gennaio	31	2,38
febbraio	28	2,98
marzo	31	4,28
aprile	15	3,08
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,92
novembre	30	4,17
dicembre	31	2,65

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	2696	2800	96,3	89,5	89,0	282
febbraio	28	65	101	64,2	59,7	59,4	10
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	1126	1206	93,4	86,8	86,3	121

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,119	0,78	0,03	0,45	0,00
febbraio	28	0,005	-3,47	0,01	0,20	3,58
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,051	0,53	0,02	0,35	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	5815	3370	8898	15308
febbraio	28	1843	1926	2967	7495
marzo	31	475	544	262	2059
aprile	15	23	25	0	70
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	30	34	3	114
novembre	30	853	973	1441	4336
dicembre	31	3956	3050	6797	13089
TOTALI	183	12994	9923	20368	42470

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
390	623	947	1295	1701	1675	1986	1563	1153	651	401	268

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	20368	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	42470	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	136,0	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	65,2	%
Consumo di energia elettrica effettivo		8234	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,rec} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	1169	1169	1169	1263	597	0	0	17
febbraio	28	1056	1056	1056	1141	502	0	0	14
marzo	31	1169	1169	1169	1263	513	0	0	14
aprile	30	1132	1132	1132	1222	457	0	0	13
maggio	31	1169	1169	1169	1263	431	0	0	12
giugno	30	1132	1132	1132	1222	373	0	0	10
luglio	31	1169	1169	1169	1263	359	0	0	10
agosto	31	1169	1169	1169	1263	391	0	0	11
settembre	30	1132	1132	1132	1222	400	0	0	11
ottobre	31	1169	1169	1169	1263	452	0	0	13
novembre	30	1132	1132	1132	1222	500	0	0	14
dicembre	31	1169	1169	1169	1263	572	0	0	16
TOTALI	365	13768	13768	13768	14870	5546	0	0	153

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out}	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out,rec}	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
Q _{W,sys,out,cont}	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q _{W,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{W,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione
Q _{W,ric,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
Q _{W,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{W,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	η _{W,d} [%]	η _{W,s} [%]	η _{W,ric} [%]	η _{W,dp} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	η _{W,g,p,nren} [%]	η _{W,g,p,tot} [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	105,6	55,5	107,8	53,3
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	138,0	59,1
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	460,0	77,7
aprile	30	92,6	-	-	-	133,4	64,2	0,0	91,5
maggio	31	92,6	-	-	-	146,2	67,8	0,0	94,7
giugno	30	92,6	-	-	-	163,6	72,2	0,0	98,5
luglio	31	92,6	-	-	-	175,5	75,0	0,0	100,7
agosto	31	92,6	-	-	-	161,2	71,6	0,0	98,0
settembre	30	92,6	-	-	-	152,3	69,4	0,0	96,1
ottobre	31	92,6	-	-	-	139,4	65,9	2597,8	90,7
novembre	30	92,6	-	-	-	122,0	60,8	148,8	61,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,3	57,1	109,8	54,3

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
η _{W,d}	Rendimento mensile di distribuzione
η _{W,s}	Rendimento mensile di accumulo
η _{W,ric}	Rendimento mensile della rete di ricircolo
η _{W,dp}	Rendimento mensile di distribuzione primaria
η _{W,gen,p,nren}	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,gen,p,tot}	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
η _{W,g,p,nren}	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,g,p,tot}	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	1263	597	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	1141	502	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	1263	513	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	1222	457	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	1263	431	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	1222	373	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	1263	359	351,7	175,5	75,0	0
agosto	31	1263	391	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	1222	400	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	1263	452	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	1222	500	244,5	122,0	60,8	0
dicembre	31	1263	572	221,0	110,3	57,1	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,12
febbraio	28	2,27
marzo	31	2,46
aprile	30	2,67
maggio	31	2,93
giugno	30	3,28
luglio	31	3,52
agosto	31	3,23
settembre	30	3,05
ottobre	31	2,79
novembre	30	2,45
dicembre	31	2,21

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0

ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC _{nom} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,gn,out}	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
Q _{W,gn,in}	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
η _{W,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{W,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	Q _{W,gn,in} [kWh]	Q _{W,aux} [kWh]	Q _{W,p,nren} [kWh]	Q _{W,p,tot} [kWh]
gennaio	31	597	613	1084	2195
febbraio	28	502	516	765	1788
marzo	31	513	527	254	1504
aprile	30	457	470	0	1236
maggio	31	431	443	0	1235
giugno	30	373	383	0	1149
luglio	31	359	369	0	1161
agosto	31	391	402	0	1194
settembre	30	400	411	0	1178
ottobre	31	452	465	45	1289
novembre	30	500	514	761	1834
dicembre	31	572	587	1065	2155
TOTALI	365	5546	5700	3975	17917

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,gn,in}	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
Q _{W,aux}	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
Q _{W,p,nren}	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
Q _{W,p,tot}	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
390	623	947	1295	1701	1675	1986	1563	1153	651	401	268

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	3975 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	17917 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	346,4 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	76,8 %
Consumo di energia elettrica effettivo		2038 kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	763,57	m ²
---	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	20368	22102	42470	26,67	28,95	55,62
Acqua calda sanitaria	3975	13943	17917	5,21	18,26	23,47
Ventilazione	1290	1839	3129	1,69	2,41	4,10
TOTALE	25633	37884	63517	33,57	49,61	83,18

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	413	Nm ³ /anno	863	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	10933	kWhel/anno	5029	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 59 : CIVICO 49 MONOPIANO	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	72,44	m ²
--	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2722	2953	5675	37,57	40,77	78,34
Acqua calda sanitaria	367	1288	1655	5,07	17,78	22,85
Ventilazione	138	197	335	1,91	2,72	4,63
TOTALE	3227	4438	7665	44,55	61,27	105,82

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	55	Nm ³ /anno	115	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1359	kWhel/anno	625	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 60 : CIVICO 51 UI 1	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,38	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1917	2080	3997	33,41	36,25	69,66
Acqua calda sanitaria	315	1107	1422	5,50	19,28	24,78
Ventilazione	92	131	224	1,61	2,29	3,90
TOTALE	2325	3318	5643	40,51	57,83	98,34

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	39	Nm ³ /anno	81	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	984	kWhel/anno	453	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 61 : CIVICO 51 UI 2	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,14	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1259	1366	2624	31,35	34,02	65,38
Acqua calda sanitaria	205	720	926	5,12	17,94	23,06
Ventilazione	92	131	224	2,30	3,27	5,57
TOTALE	1556	2217	3773	38,76	55,24	94,01

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	26	Nm³/anno	53	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	661	kWhel/anno	304	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 62 : CIVICO 51 UI 3	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	72,08	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	2072	2248	4319	28,74	31,19	59,92
Acqua calda sanitaria	366	1284	1650	5,08	17,81	22,89
Ventilazione	92	131	224	1,28	1,82	3,10
TOTALE	2530	3663	6193	35,09	50,82	85,91

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	42	Nm³/anno	88	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1072	kWhel/anno	493	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 63 : CIVICO 51 UI 4	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,79	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	1225	1329	2554	21,19	23,00	44,19
Acqua calda sanitaria	317	1111	1428	5,48	19,23	24,72
Ventilazione	92	131	224	1,59	2,27	3,87
TOTALE	1634	2572	4206	28,27	44,50	72,78

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	25	Nm³/anno	52	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	705	kWhel/anno	324	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 64 : CIVICO 51 UI 5	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	41,22	m²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	784	851	1635	19,02	20,64	39,66

Acqua calda sanitaria	215	753	967	5,21	18,26	23,47
Ventilazione	92	131	224	2,23	3,19	5,42
TOTALE	1091	1735	2826	26,46	42,09	68,56

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	16	Nm ³ /anno	33	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	474	kWhel/anno	218	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 65 : CIVICO 51 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,82	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1751	1901	3652	23,41	25,40	48,81
Acqua calda sanitaria	375	1317	1692	5,02	17,60	22,62
Ventilazione	92	131	224	1,23	1,76	2,99
TOTALE	2219	3349	5568	29,66	44,76	74,42

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	36	Nm ³ /anno	74	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	948	kWhel/anno	436	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 66 : CIVICO 51 UI 7	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,79	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1200	1303	2503	20,77	22,54	43,31
Acqua calda sanitaria	317	1111	1428	5,48	19,23	24,72
Ventilazione	92	131	224	1,59	2,27	3,87
TOTALE	1609	2545	4155	27,85	44,05	71,89

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	24	Nm ³ /anno	51	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	695	kWhel/anno	320	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 67 : CIVICO 51 UI 8	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	41,22	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	771	836	1607	18,70	20,29	38,99
Acqua calda sanitaria	215	753	967	5,21	18,26	23,47
Ventilazione	92	131	224	2,23	3,19	5,42
TOTALE	1077	1721	2798	26,14	41,74	67,88

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	16	Nm ³ /anno	33	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	469	kWhel/anno	216	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 68 : CIVICO 51 UI 9	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,82	m ²
---------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1944	2110	4054	25,98	28,19	54,18
Acqua calda sanitaria	375	1317	1692	5,02	17,60	22,62
Ventilazione	138	197	335	1,85	2,63	4,48
TOTALE	2458	3623	6081	32,85	48,43	81,28

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	39	Nm ³ /anno	82	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1049	kWhel/anno	483	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 69 : CIVICO 51 UI 10	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,79	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1273	1381	2654	22,03	23,90	45,93
Acqua calda sanitaria	317	1111	1428	5,48	19,23	24,72
Ventilazione	46	66	112	0,80	1,14	1,93
TOTALE	1636	2558	4194	28,31	44,27	72,58

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	26	Nm ³ /anno	54	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	701	kWhel/anno	322	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 70 : CIVICO 51 UI 11	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	41,22	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	1013	1099	2112	24,57	26,67	51,24
Acqua calda sanitaria	215	753	967	5,21	18,26	23,47
Ventilazione	92	131	224	2,23	3,19	5,42
TOTALE	1320	1983	3303	32,02	48,12	80,13

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	21	Nm ³ /anno	43	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	567	kWhel/anno	261	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 71 : CIVICO 51 UI 12	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,86	m ²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	2438	2646	5084	32,57	35,34	67,91
Acqua calda sanitaria	376	1317	1693	5,02	17,60	22,61
Ventilazione	138	197	335	1,85	2,63	4,48
TOTALE	2952	4160	7112	39,43	55,57	95,00

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	49	Nm ³ /anno	103	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1249	kWhel/anno	575	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA LIBIA 29÷51

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	12652	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	17813	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	38,6	%

Energia elettrica da rete	10933	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	5772	kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	390
Febbraio	623
Marzo	947
Aprile	1295
Maggio	1701
Giugno	1675
Luglio	1986
Agosto	1563
Settembre	1153
Ottobre	651
Novembre	401
Dicembre	268
TOTALI	12652

Descrizione sottocampo: **EST**

Modulo utilizzato	ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200		
Numero di moduli	41		
Potenza di picco totale	14350	Wp	
Superficie utile totale	82,00	m ²	

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W_{pv}	350	Wp
Superficie utile	A_{pv}	2,00	m ²
Fattore di efficienza	f_{pv}	0,70	-
Efficienza nominale		0,17	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	-90,0	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	20,5	°
Coefficiente di riflettanza (albedo)		0,00	

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	38,8	390
febbraio	62,0	623
marzo	94,2	947
aprile	128,9	1295
maggio	169,4	1701
giugno	166,7	1675
luglio	197,7	1986
agosto	155,6	1563
settembre	114,8	1153
ottobre	64,8	651
novembre	39,9	401
dicembre	26,7	268
TOTALI	1259,5	12652

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo