



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 BENTIVOGLI CIV. 31+59 PER COMPLESSIVI 56 ALLOGGI
DI ERP CON RELATIVE PERTINENZE E PARTI COMUNI

LOTTO **3053/PN_1**

PROGETTO ESECUTIVO

TAV.		OGGETTO			DATA			
L10.IM					Settembre 2022			
SCALA					N. DISEGNO			
		RELAZIONE EX. LEGGE 10						
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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59**

INDIRIZZO : **VIA BENTIVOGLI 31 - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

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

Rif.: **064.22-CORTI-BENTIVOGLI-CIVICO 31-01-2022.E0001**

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

**SIDEL INGEGNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40050 - VILLANOVA DI 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 Bentivogli 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 BENTIVOGLI 31 - 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 12

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:

- ☐ 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 31 UI 1	267,76	180,53	0,67	57,64	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 2	183,49	111,77	0,61	39,90	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 3	329,62	235,90	0,72	69,52	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 4	271,38	108,66	0,40	57,51	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 5	186,79	61,36	0,33	41,22	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 6	349,91	149,58	0,43	73,81	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 7	266,62	105,41	0,40	58,49	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 8	179,27	60,08	0,34	41,12	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 9	343,28	145,24	0,42	74,82	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 10	265,39	180,21	0,68	58,56	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 11	177,50	110,00	0,62	40,94	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 31 UI 12	340,75	242,24	0,71	75,17	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
45	CIVICO 31 UI 1	0,32	0,55	Positiva
46	CIVICO 31 UI 2	0,31	0,55	Positiva
48	CIVICO 31 UI 4	0,35	0,55	Positiva
47	CIVICO 31 UI 3	0,31	0,50	Positiva
49	CIVICO 31 UI 5	0,36	0,75	Positiva
50	CIVICO 31 UI 6	0,37	0,55	Positiva
51	CIVICO 31 UI 7	0,36	0,75	Positiva
52	CIVICO 31 UI 8	0,37	0,75	Positiva
53	CIVICO 31 UI 9	0,37	0,55	Positiva
55	CIVICO 31 UI 11	0,23	0,55	Positiva
56	CIVICO 31 UI 12	0,26	0,50	Positiva
54	CIVICO 31 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
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,505	*	*
M15	Parete divisoria 26	1,754	*	*
P5	Pavimento piano 1	0,462	*	*
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,502	*	*
P6	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/m²K]	A_{sol,est} / A_{sup.utile} Valore limite [W/m²K]	Verifica
45	CIVICO 31 UI 1	0,028	0,030	Positiva
46	CIVICO 31 UI 2	0,019	0,030	Positiva
48	CIVICO 31 UI 4	0,023	0,030	Positiva
47	CIVICO 31 UI 3	0,029	0,030	Positiva
49	CIVICO 31 UI 5	0,014	0,030	Positiva
50	CIVICO 31 UI 6	0,025	0,030	Positiva
51	CIVICO 31 UI 7	0,025	0,030	Positiva
52	CIVICO 31 UI 8	0,016	0,030	Positiva
53	CIVICO 31 UI 9	0,025	0,030	Positiva
55	CIVICO 31 UI 11	0,014	0,030	Positiva
56	CIVICO 31 UI 12	0,022	0,030	Positiva
54	CIVICO 31 UI 10	0,022	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 $EP_{H,nd}$	33,42	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	38,75	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	18,29	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	20,55	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	50,43	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	22,85	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	4,28	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 $EP_{gl,tot}$	77,56	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	100,68	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	66,3	58,4	Positiva
Acqua calda sanitaria	79,2	58,1	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:

☒ 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:

8.3 CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO – EDIFICI PUBBLICI

(Requisito All. 2 Sezione B.6)

Riportare la descrizione dell'impianto termico centralizzato per la climatizzazione invernale ed estiva (per gli edifici pubblici o ad uso pubblico)

Sonda esterna e termostati interni singoli alloggi

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>65,1</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.

9.1.4 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di generatori ALIMENTATI A BIOMASSE COMBUSTIBILI (compilare solo se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.1)

a) Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili:

- ☐ I valori del rendimento termico utile nominale, i limiti di emissione e le tipologie di biomasse combustibili, rispettano i valori limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato nella successiva sezione 12 della presente relazione tecnica

b) Rispetto del valore di trasmittanza termica U delle strutture edilizie:

- ☐ I valori di trasmittanza termica delle strutture edilizie opache e trasparenti rispettano i limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato alla precedente sezione 4.1 della presente relazione tecnica.

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

	Tipologia di	SPF	SPF	Verifica	ERES*
--	--------------	-----	-----	----------	-------

Descrizione	Alimentazione	progetto	limite		[kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,87	2,24	Positiva	14843

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	8435

*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 $EP_{gl,tot}$

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

Verifica (positiva / negativa)

_____ - kWh/m²

_____ - kWh/m²

_____ **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)
S12	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)
P3	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	*	*

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	93,67	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	141,87	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	84,20	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	0,379	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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59</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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59</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

0

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	100	1

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
RADIANTE A PAVIMENTO	100	20000	1500
RADIATORI IN ACCIAIO	13	3000	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]
RISCALAMENTO	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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

Energia consegnata o fornita (E_{del})

14678 kWh

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)

50,45 kWh/m²

Energia esportata (E_{exp})

10234 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	77,56	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	17633	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, **09/08/2022**

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	[X] SI' [] 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	[X] SI' [] 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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	392,91	35,362
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	56,10	2,805
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,41	5,730
M1	Parete esterna isolata	0,250	849,33	212,194

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{256,091}{849,33} = 0,302 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M3 parete su NR

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	9,35	0,842
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	9,35	0,468
M3	parete su NR	0,314	34,27	10,748

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{12,057}{34,27} = 0,352 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	21,34	1,921
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,06	0,353
M15	Parete divisoria 26	1,710	51,96	88,841

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{91,114}{51,96} = 1,754 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	72,50	6,525
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	15,04	0,752
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,64	0,989
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	164,60	53,192

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{61,458}{164,60} = 0,373 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	5,47	0,492
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	5,47	0,274
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	5,855

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{6,621}{19,15} = 0,346 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	44,66	4,019
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	8,98	0,763
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	28,107

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{32,890}{90,48} = 0,364 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P3 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	93,06	4,653
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	105,698

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{110,351}{213,07} = 0,518 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P5 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	94,81	8,533
P5	Pavimento piano 1	0,424	221,69	93,937

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{102,469}{221,69} = 0,462 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P6 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	175,79	15,821
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	445,57	189,645

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{205,466}{445,57} = 0,461 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	93,06	8,375
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	213,07	99,126

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{107,501}{213,07} = \mathbf{0,505 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: S11 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	182,58	16,432
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	444,63	206,853

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{223,285}{444,63} = \mathbf{0,502 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: S12 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	88,02	7,482
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	35,688

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{43,170}{222,63} = \mathbf{0,194 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: **CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59**

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	<	65,1	%
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	38,75	>	33,42	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	20,55	>	18,29	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	100,68	>	77,56	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
P3	U	Soletta su cantine	Positiva	Positiva
S12	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	20048,66	14680,40	34729,06
Acqua calda sanitaria	12791,01	2944,83	15735,84
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	32839,67	17625,23	50464,89

% copertura = $[(32839,67) / (50464,89)] * 100 = 65,07$

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]
688,70	26688,09	23017,14

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]
688,70	14151,04	12596,54

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	66,35	50,43
Acqua calda sanitaria	31,16	22,85
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	3,18	4,28
Illuminazione	0,00	0,00
TOTALE	100,68	77,56

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

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
45	CIVICO 31 UI 1	Positiva	0,030	≥	0,028	1,61	57,64
46	CIVICO 31 UI 2	Positiva	0,030	≥	0,019	0,76	39,90
48	CIVICO 31 UI 4	Positiva	0,030	≥	0,023	1,30	57,51
47	CIVICO 31 UI 3	Positiva	0,030	≥	0,029	1,98	69,52
49	CIVICO 31 UI 5	Positiva	0,030	≥	0,014	0,60	41,22
50	CIVICO 31 UI 6	Positiva	0,030	≥	0,025	1,84	73,81
51	CIVICO 31 UI 7	Positiva	0,030	≥	0,025	1,48	58,49
52	CIVICO 31 UI 8	Positiva	0,030	≥	0,016	0,67	41,12
53	CIVICO 31 UI 9	Positiva	0,030	≥	0,025	1,86	74,82
55	CIVICO 31 UI 11	Positiva	0,030	≥	0,014	0,56	40,94
56	CIVICO 31 UI 12	Positiva	0,030	≥	0,022	1,62	75,17
54	CIVICO 31 UI 10	Positiva	0,030	≥	0,022	1,30	58,56

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]
45	CIVICO 31 UI 1	E.1 (1)	0,55	≥	0,32

46	CIVICO 31 UI 2	E.1 (1)	0,55	≥	0,31
48	CIVICO 31 UI 4	E.1 (1)	0,55	≥	0,35
47	CIVICO 31 UI 3	E.1 (1)	0,50	≥	0,31
49	CIVICO 31 UI 5	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
50	CIVICO 31 UI 6	E.1 (1)	0,55	≥	0,37
51	CIVICO 31 UI 7	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
52	CIVICO 31 UI 8	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
53	CIVICO 31 UI 9	E.1 (1)	0,55	≥	0,37
55	CIVICO 31 UI 11	E.1 (1)	0,55	≥	0,23
56	CIVICO 31 UI 12	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
54	CIVICO 31 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	$\eta_{g \text{ amm}}$ [%]		η_g [%]
1	Riscaldamento	Positiva	58,4	≤	66,3
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	58,1	≤	79,2

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

$Q_{p,ren} = 20048,66 \text{ kWh}$

$Q_{p,nren} = 14680,40 \text{ kWh}$

$Q_{p,tot} = 34729,06 \text{ kWh}$

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

	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	1342,15	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	442,39	612,00	506,89	35,54	0,00	0,00	0,00
Qel,gross	2800,46	906,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	4620,88	2828,78	996,63	21,95	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	93,22	23,38	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	360,44	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	30,30	300,40	296,23	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	448,61	2456,17	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	47,57	1882,69	4444,87	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	9,34	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 = 12791,01 kWh

Qp,nren = 2944,83 kWh

Qp,tot = 15735,84 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	75,71	187,99	584,52	1242,51	1619,63	1536,26	1777,55
Qel,gross	479,26	278,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	716,37	647,05	716,37	693,26	716,37	693,26	716,37
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	107,50	817,45	1218,87	1189,69	1443,67
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	-	-	-
1441,47	1083,40	607,51	186,36	57,19	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	278,29	474,20	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
716,37	693,26	716,37	693,26	716,37	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1077,94	711,21	187,26	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

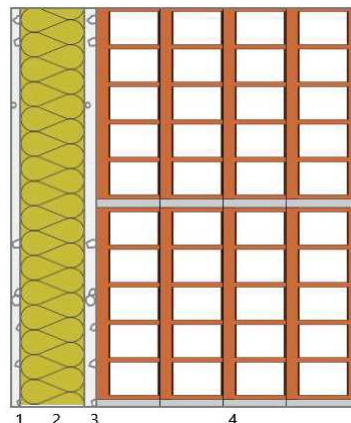
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

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

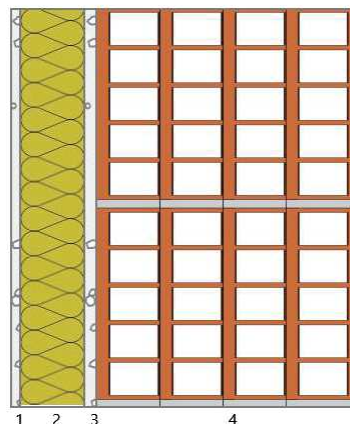
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

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.	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.
[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

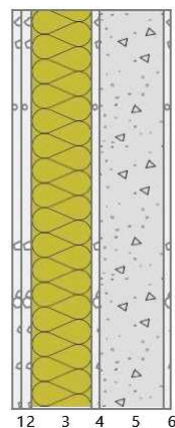
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

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

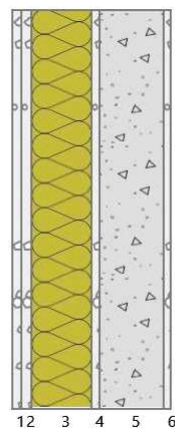
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

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: *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

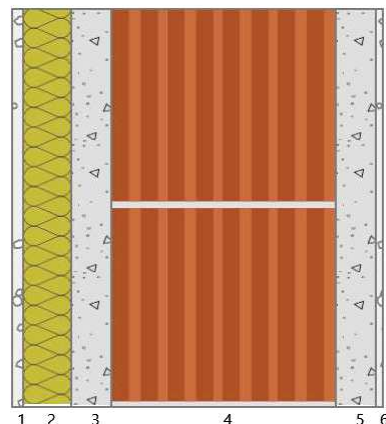
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

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

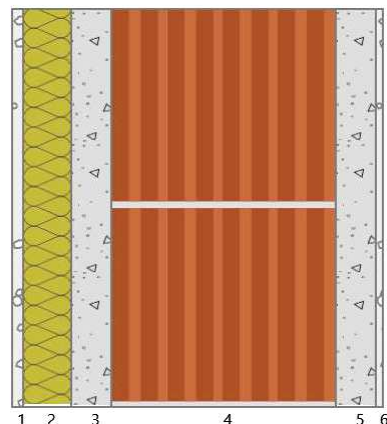
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

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

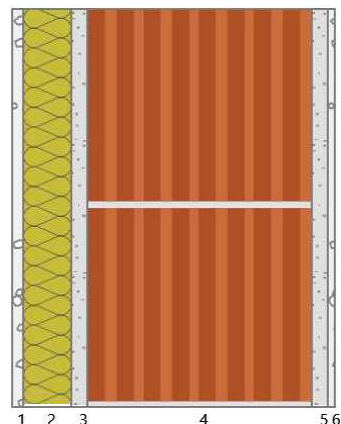
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

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 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

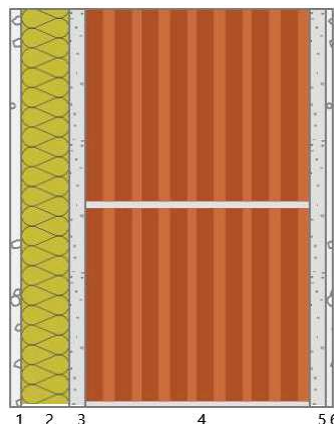
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

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 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: *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: P3

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

Spessore **290** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

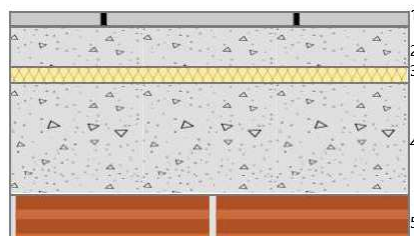
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

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: P3

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

Spessore **290** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

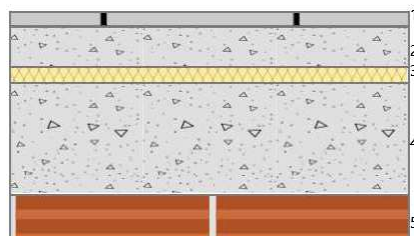
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

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: *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 **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: P5

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

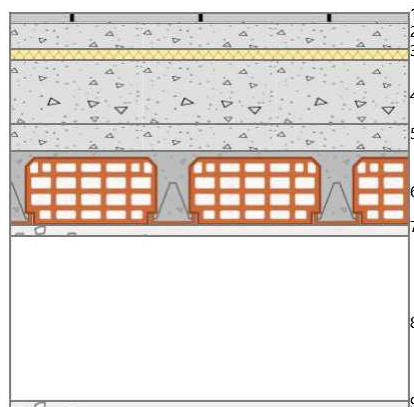
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: P5

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

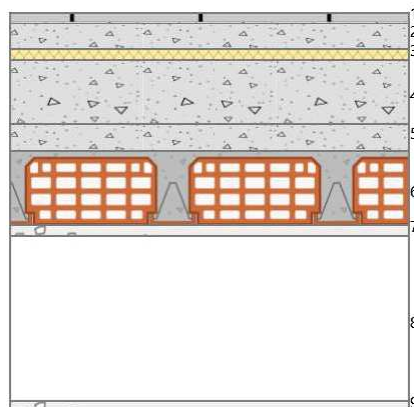
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *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 **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: P6

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

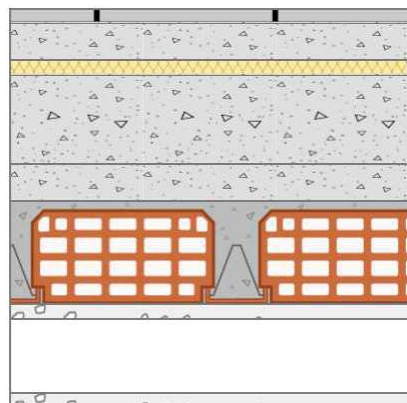
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: P6

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

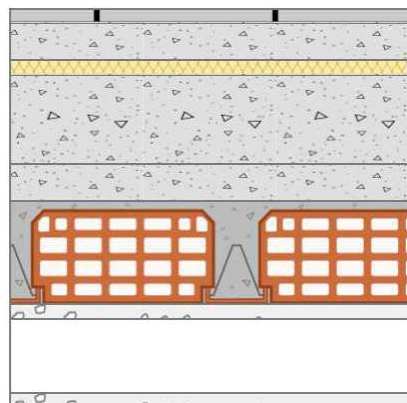
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *P6*

- [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 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

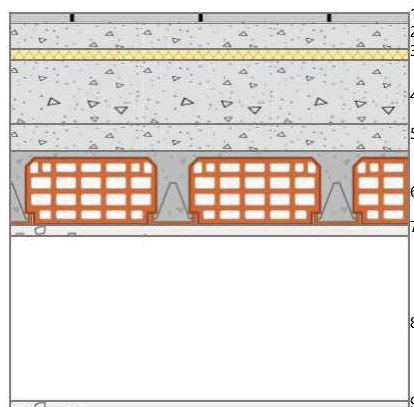
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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

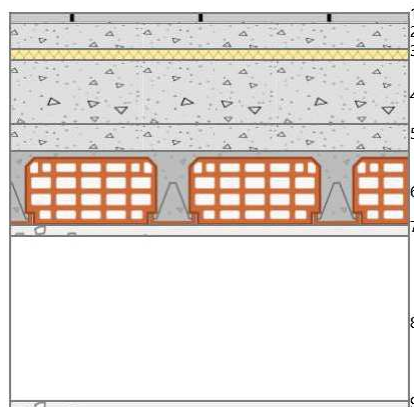
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: S11

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

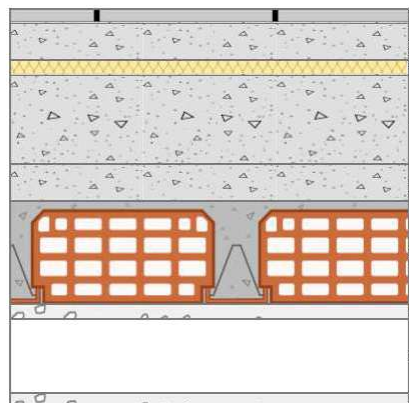
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: S11

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

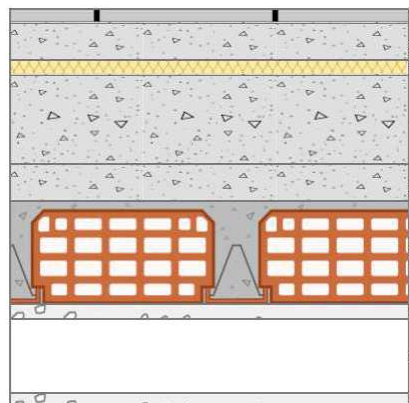
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *S11*

- [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: S12

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **32,895** 10⁻¹²kg/sm²Pa

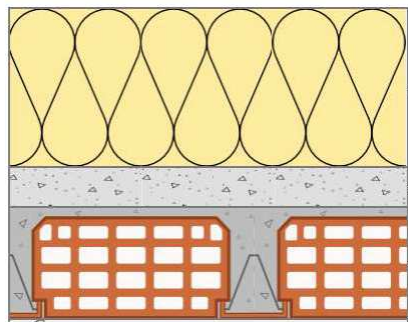
Massa superficiale
(con intonaci) **310** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,142** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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: **S12**

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **32,895** 10⁻¹²kg/sm²Pa

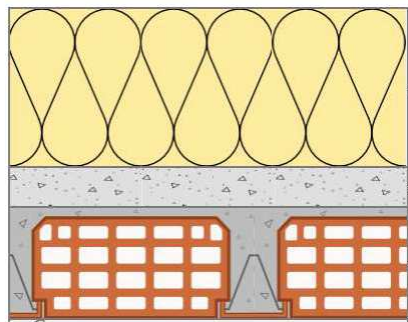
Massa superficiale
(con intonaci) **310** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,142** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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: *S12*

- [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: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: *S13*

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

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

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

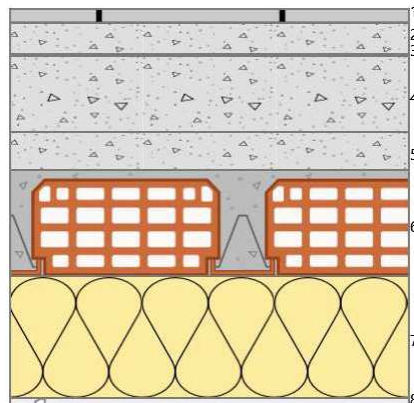
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

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: S13

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

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

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

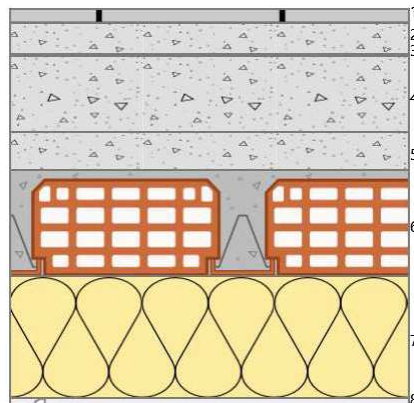
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

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: *S13*

- [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

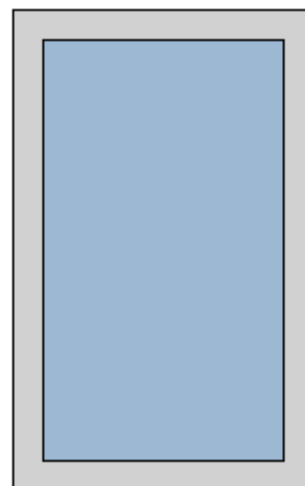
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

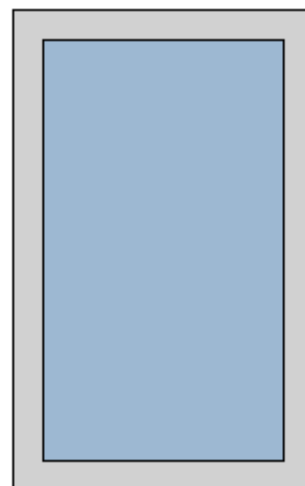
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

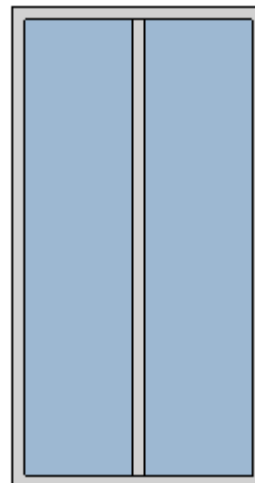
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

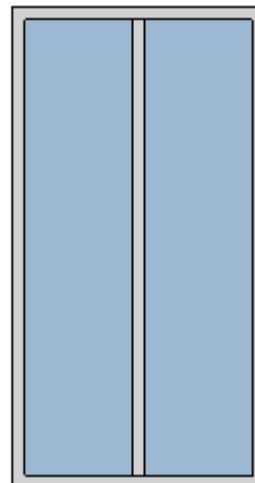
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,38	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

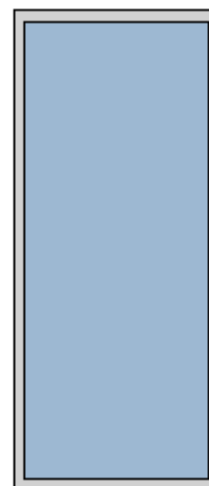
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,38	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

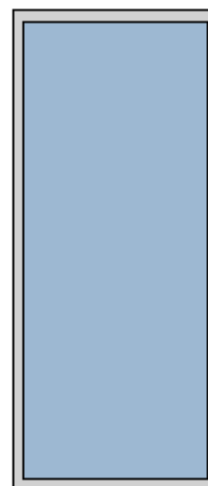
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,38	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

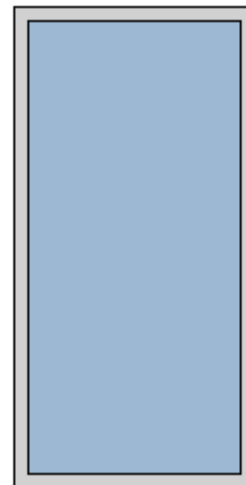
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,38	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

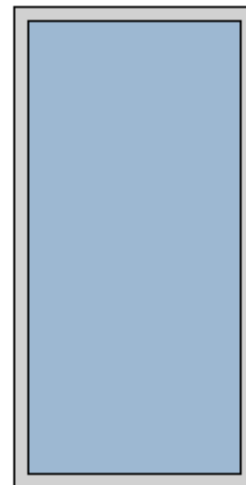
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

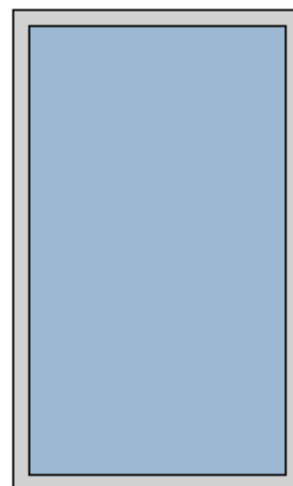
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,38	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

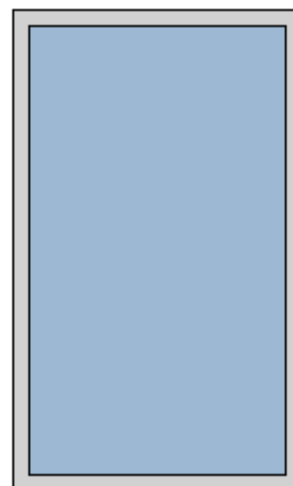
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

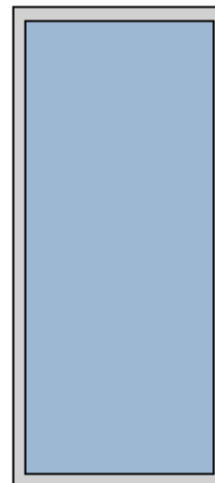
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

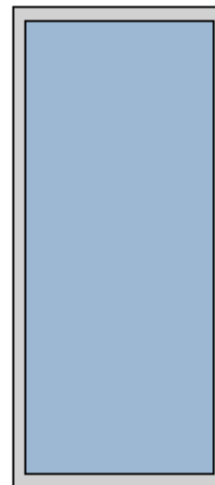
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,38	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

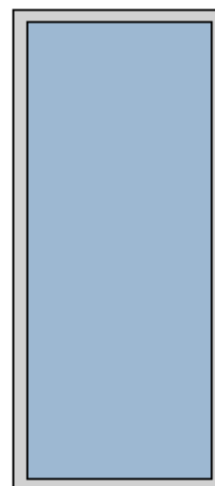
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

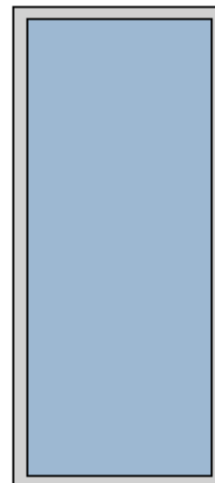
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,38	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

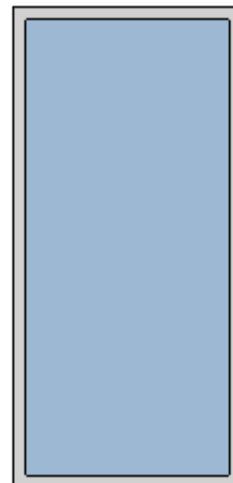
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,38	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

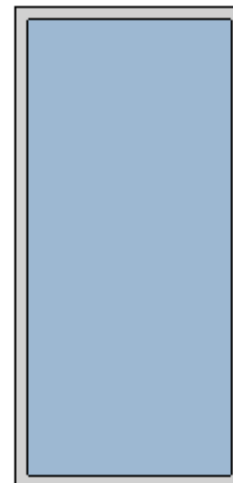
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

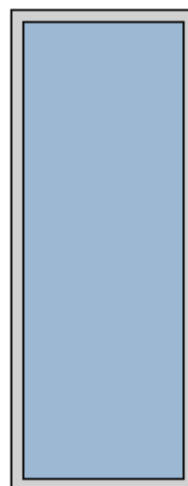
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,38	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

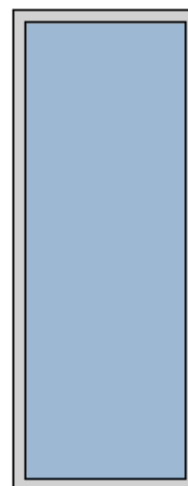
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,38	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

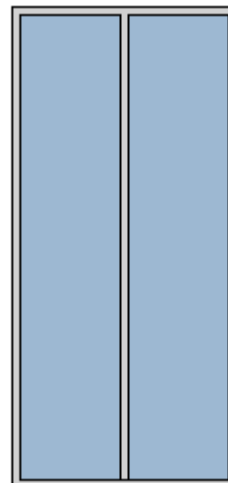
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

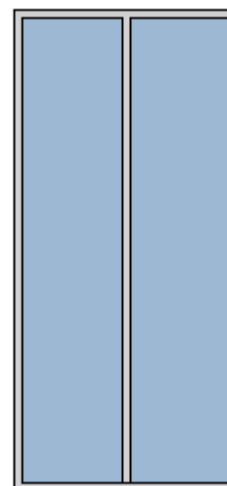
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

Descrizione della finestra: 221*277

Codice: W11

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

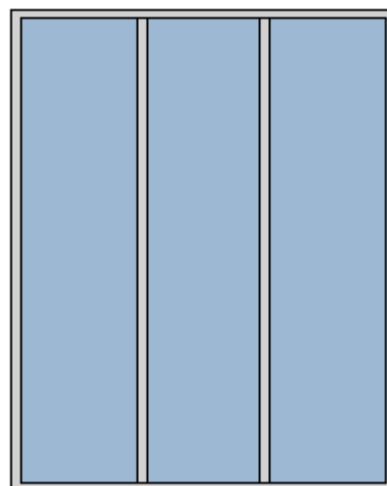
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	221,0 cm
Altezza	277,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,122 m ²
Area vetro	A_g 5,367 m ²
Area telaio	A_f 0,755 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 20,040 m
Perimetro telaio	L_f 9,960 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: 221*277

Codice: W11

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

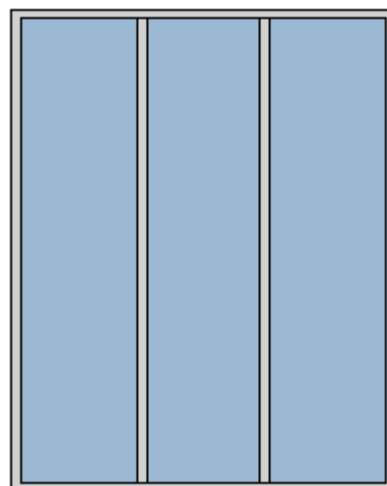
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,38 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	221,0 cm
Altezza	277,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,122 m ²
Area vetro	A_g 5,367 m ²
Area telaio	A_f 0,755 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 20,040 m
Perimetro telaio	L_f 9,960 m

Caratteristiche del modulo

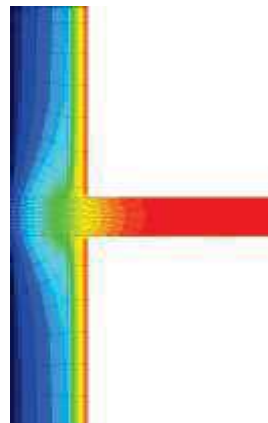
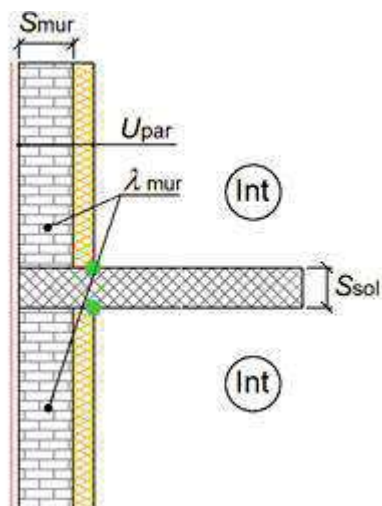
Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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	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	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

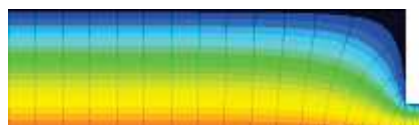
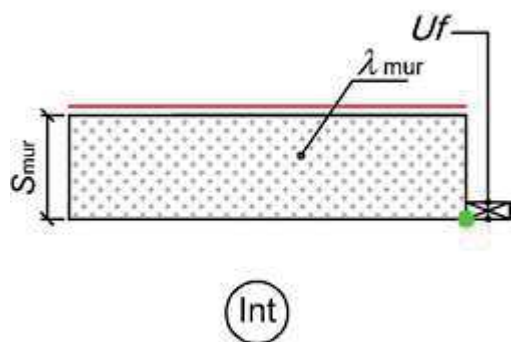
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

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 -

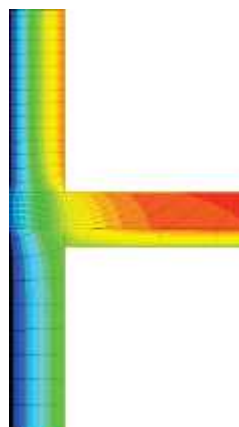
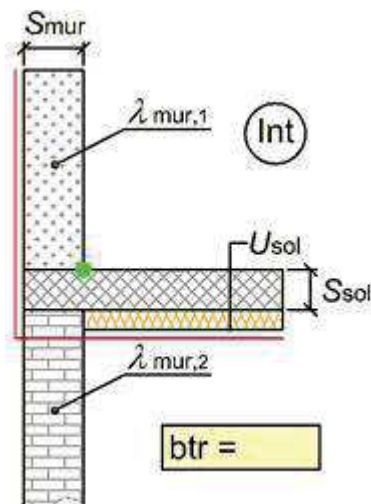
Riferimento

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 temperature f_{rsi}

0,533 -

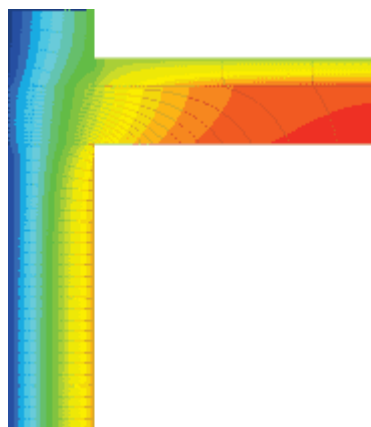
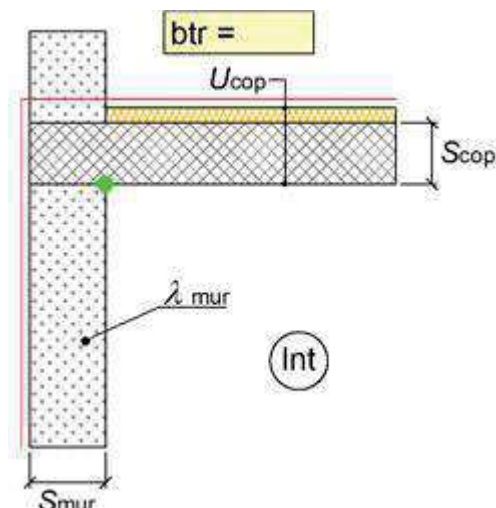
Riferimento

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

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	688,70	m ²
Superficie esterna lorda	1690,98	m ²
Volume netto	2031,16	m ³
Volume lordo	3161,76	m ³
Rapporto S/V	0,53	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	849,33	5971	44,9
M3	U	parete su NR	0,314	15,0	34,27	54	0,4
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scala	0,801	7,0	20,00	208	1,6
M16	U	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	7,0	164,60	691	5,2
M17	U	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	19,15	76	0,6
M18	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	90,48	365	2,7
P3	U	Soletta su cantine	0,496	7,0	213,07	1374	10,3
S12	U	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,63	642	4,8

Totale: **9383 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	4,40	132	1,0
W2	T	100*190	1,050	-5,0	17,10	504	3,8
W3	T	90*210	1,050	-5,0	15,12	456	3,4
W4	T	90*180	1,050	-5,0	16,20	476	3,6
W5	T	90*150	1,050	-5,0	22,95	677	5,1
W9	T	80*210	1,050	-5,0	1,68	53	0,4

Totale: **2299 17,3**

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	524,89	1137	8,6
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	156	1,2
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	317	2,4

Totale: **1610 12,1**

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	142,73	1075	8,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	60,63	164	1,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	10,08	15	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,13	26	0,2
W1	50*80	1,050	-5,0	0,80	25	0,2
W9	80*210	1,050	-5,0	1,68	53	0,4

Totale: **1358 10,2**

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	272,16	1965	14,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	132,50	343	2,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	20,78	30	0,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	22,34	55	0,4
W1	50*80	1,050	-5,0	3,20	97	0,7
W2	100*190	1,050	-5,0	7,60	229	1,7
W3	90*210	1,050	-5,0	15,12	456	3,4
W4	90*180	1,050	-5,0	6,48	196	1,5
W5	90*150	1,050	-5,0	10,80	326	2,5

Totale: **3696 27,8**

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	0,251	-5,0	110,28	692	5,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	51,22	115	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,67	1	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,13	22	0,2
W1	50*80	1,050	-5,0	0,40	11	0,1

Totale: **840 6,3**

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	324,16	2239	16,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	148,56	368	2,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	24,57	34	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,81	58	0,4
W2	100*190	1,050	-5,0	9,50	274	2,1
W4	90*180	1,050	-5,0	9,72	281	2,1

W5	90*150	1,050	-5,0	12,15	351	2,6
Totale:					3604	27,1

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} [%]
P3	Soletta su cantine	0,496	7,0	213,07	1374	10,3
S12	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,63	642	4,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	93,06	60	0,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	88,02	135	1,0
Totale:					2212	16,6

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} [%]
M3	parete su NR	0,314	15,0	34,27	54	0,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	20,00	208	1,6
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	7,0	164,60	691	5,2
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	19,15	76	0,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	90,48	365	2,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	131,98	148	1,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	29,86	16	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,62	23	0,2
Totale:					1581	11,9

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]
45	CIVICO 31 UI 1	172,9	720
46	CIVICO 31 UI 2	119,7	699
47	CIVICO 31 UI 3	208,6	1169
48	CIVICO 31 UI 4	172,5	944
49	CIVICO 31 UI 5	123,7	703
50	CIVICO 31 UI 6	221,4	923
51	CIVICO 31 UI 7	175,5	952
52	CIVICO 31 UI 8	123,4	708
53	CIVICO 31 UI 9	224,5	1389
54	CIVICO 31 UI 10	164,0	923
55	CIVICO 31 UI 11	114,6	691
56	CIVICO 31 UI 12	210,5	1349

Totale **11171**

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]
45	CIVICO 31 UI 1	57,64	0	0
46	CIVICO 31 UI 2	39,90	0	0
47	CIVICO 31 UI 3	69,52	0	0
48	CIVICO 31 UI 4	57,51	0	0
49	CIVICO 31 UI 5	41,22	0	0
50	CIVICO 31 UI 6	73,81	0	0
51	CIVICO 31 UI 7	58,49	0	0
52	CIVICO 31 UI 8	41,12	0	0
53	CIVICO 31 UI 9	74,82	0	0
54	CIVICO 31 UI 10	58,56	0	0
55	CIVICO 31 UI 11	40,94	0	0
56	CIVICO 31 UI 12	75,17	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]
45	CIVICO 31 UI 1	2001	2001
46	CIVICO 31 UI 2	1544	1544
47	CIVICO 31 UI 3	3092	3092

48	CIVICO 31 UI 4	1932	1932
49	CIVICO 31 UI 5	1211	1211
50	CIVICO 31 UI 6	2307	2307
51	CIVICO 31 UI 7	1936	1936
52	CIVICO 31 UI 8	1210	1210
53	CIVICO 31 UI 9	2733	2733
54	CIVICO 31 UI 10	2144	2144
55	CIVICO 31 UI 11	1348	1348
56	CIVICO 31 UI 12	3006	3006

Totale **24462** **24462**

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	688,70 m ²
Superficie esterna lorda	1690,98 m ²
Volume netto	2031,16 m ³
Volume lordo	3161,76 m ³
Rapporto S/V	0,53 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	849,33	212,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	392,91	35,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	56,10	2,8
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,41	5,7
W1	50*80	0,915	4,40	4,0
W2	100*190	0,915	17,10	15,6
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	1,68	1,8
Totale				334,5

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]
M3	parete su NR	0,314	34,27	0,20	2,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	0,52	8,3
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	164,60	0,52	27,7
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	0,52	3,0
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	0,52	14,6
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	0,52	55,0
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	131,98	-	5,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	122,92	-	3,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	108,64	-	6,3
Totale					151,7

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	51,96	0,00	0,0
P5	Pavimento piano 1	0,424	221,69	0,00	0,0
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	445,57	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	213,07	0,00	0,0
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	444,63	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	567,58	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,06	-	0,0
Totale					0,0

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

Zona 45 : CIVICO 31 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Naturale	49,65	14,89	0,60	5,0
2	bagno	Naturale	16,83	5,05	0,60	1,7
3	disimpegno	Naturale	6,36	1,91	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,23	12,07	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	59,85	17,95	0,60	6,0

Zona 46 : CIVICO 31 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto}	q _{ve,0}	f _{ve,t}	H _{ve}
-----	--------------------	--------------	--------------------	-------------------	-------------------	-----------------

			[m ³]	[m ³ /h]	[-]	[W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	57,60	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,28	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	43,32	13,00	0,60	4,3
4	disimpegno	Naturale	4,50	1,35	0,60	0,4

Zona 47 : CIVICO 31 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	32,28	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,63	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,69	2,01	0,60	0,7
4	soggiorno	Naturale	53,37	16,01	0,60	5,3
5	camera matrimoniale	Naturale	59,79	17,94	0,60	6,0
6	camera singola	Naturale	40,80	12,24	0,60	4,1

Zona 48 : CIVICO 31 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	49,14	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,67	1,70	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	39,06	11,72	0,60	3,9
5	camera matrimoniale	Naturale	61,83	18,55	0,60	6,2

Zona 49 : CIVICO 31 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	59,34	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,54	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,86	1,46	0,60	0,5
4	camera matrimoniale	Naturale	43,92	13,18	0,60	4,4

Zona 50 : CIVICO 31 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
4	disimpegno	Naturale	6,15	1,84	0,60	0,6
5	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3
6	cucina	Naturale	41,43	12,43	0,60	4,1
7	bagno	Naturale	15,63	4,69	0,60	1,6
8	bagno	Naturale	13,20	3,96	0,60	1,3

Zona 51 : CIVICO 31 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	49,65	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,28	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	41,70	12,51	0,60	4,2
4	camera matrimoniale	Naturale	60,63	18,19	0,60	6,1
5	disimpegno	Naturale	6,21	1,86	0,60	0,6

Zona 52 : CIVICO 31 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	59,49	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,04	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,13	1,54	0,60	0,5
4	camera matrimoniale	Naturale	44,70	13,41	0,60	4,5

Zona 53 : CIVICO 31 UI 9

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto}	q _{ve,0}	f _{ve,t}	H _{ve}
-----	--------------------	--------------	--------------------	-------------------	-------------------	-----------------

			[m ³]	[m ³ /h]	[-]	[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	soggiorno	Naturale	59,49	17,85	0,60	5,9
5	camera matrimoniale	Naturale	42,96	12,89	0,60	4,3
6	camera matrimoniale	Naturale	41,97	12,59	0,60	4,2
7	disimpegno	Naturale	2,97	0,89	0,60	0,3
8	disimpegno	Naturale	6,00	1,80	0,60	0,6

Zona 54 : CIVICO 31 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	46,48	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,96	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,10	1,83	0,60	0,6
4	camera matrimoniale	Naturale	56,36	16,91	0,60	5,6
5	camera singola	Naturale	39,06	11,72	0,60	3,9

Zona 55 : CIVICO 31 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	55,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,72	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	41,55	12,47	0,60	4,2
4	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4

Zona 56 : CIVICO 31 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	39,73	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,01	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	11,98	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	5,71	1,71	0,60	0,6
5	disimpegno	Naturale	2,74	0,82	0,60	0,3
6	camera matrimoniale	Naturale	39,98	12,00	0,60	4,0
7	camera matrimoniale	Naturale	40,43	12,13	0,60	4,0
8	soggiorno	Naturale	54,88	16,46	0,60	5,5

Totale **356,1**

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	849,33	11948	43,6	1659	74,4	2018	19,5
M3	parete su NR	0,314	34,27	121	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	469	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	1557	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	171	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	823	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	3095	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	1447	5,3	-	-	-	-
Totali				19632	71,7	1659	74,4	2018	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	4,40	227	0,8	29	1,3	332	3,2
W2	100*190	0,915	17,10	881	3,2	114	5,1	1561	15,1
W3	90*210	1,050	15,12	894	3,3	115	5,2	1789	17,3
W4	90*180	1,050	16,20	958	3,5	124	5,5	1904	18,4
W5	90*150	1,050	22,95	1357	5,0	175	7,9	2665	25,7
W9	80*210	1,050	1,68	99	0,4	13	0,6	98	0,9
Totali				4415	16,1	570	25,6	8349	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	524,89	2324	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	329	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	677	2,5
Totali				3330	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	0,250	849,33	522	43,6	114	74,4	193	19,4
M3	parete su NR	0,314	34,27	5	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	20	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	68	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	7	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	36	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	135	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	63	5,3	-	-	-	-
Totali				857	71,7	114	74,4	193	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	4,40	10	0,8	2	1,3	31	3,1
W2	100*190	0,915	17,10	38	3,2	8	5,1	145	14,6
W3	90*210	1,050	15,12	39	3,3	8	5,2	173	17,4
W4	90*180	1,050	16,20	42	3,5	8	5,5	184	18,5
W5	90*150	1,050	22,95	59	5,0	12	7,9	257	25,9
W9	80*210	1,050	1,68	4	0,4	1	0,6	10	1,0
Totali				193	16,1	39	25,6	800	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	524,89	101	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	14	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	30	2,5
Totali				145	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	0,250	849,33	1635	43,6	242	74,4	237	20,2
M3	parete su NR	0,314	34,27	17	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	64	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	213	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	23	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	113	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	423	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	198	5,3	-	-	-	-
Totali				2686	71,7	242	74,4	237	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	4,40	31	0,8	4	1,3	38	3,3
W2	100*190	0,915	17,10	121	3,2	17	5,1	182	15,6
W3	90*210	1,050	15,12	122	3,3	17	5,2	197	16,9
W4	90*180	1,050	16,20	131	3,5	18	5,5	210	17,9
W5	90*150	1,050	22,95	186	5,0	26	7,9	294	25,1
W9	80*210	1,050	1,68	14	0,4	2	0,6	12	1,0
Totali				604	16,1	83	25,6	934	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	524,89	318	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	45	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	93	2,5
Totali				456	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	0,250	849,33	2558	43,6	248	74,4	161	20,8

M3	parete su NR	0,314	34,27	26	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	100	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	333	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	37	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	176	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	662	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	310	5,3	-	-	-	-
Totali			4202	71,7	248	74,4	161	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	4,40	49	0,8	4	1,3	27	3,4
W2	100*190	0,915	17,10	189	3,2	17	5,1	119	15,4
W3	90*210	1,050	15,12	191	3,3	17	5,2	129	16,7
W4	90*180	1,050	16,20	205	3,5	18	5,5	137	17,7
W5	90*150	1,050	22,95	290	5,0	26	7,9	192	24,8
W9	80*210	1,050	1,68	21	0,4	2	0,6	9	1,1
Totali			945	16,1	85	25,6	612	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	524,89	497	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	71	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	145	2,5
Totali				713	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	0,250	849,33	2952	43,6	251	74,4	250	20,9
M3	parete su NR	0,314	34,27	30	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	116	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	385	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	42	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	203	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	765	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	357	5,3	-	-	-	-
Totali			4851	71,7	251	74,4	250	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	56	0,8	4	1,3	41	3,4
W2	100*190	0,915	17,10	218	3,2	17	5,1	185	15,5
W3	90*210	1,050	15,12	221	3,3	17	5,2	199	16,7
W4	90*180	1,050	16,20	237	3,5	19	5,5	212	17,7
W5	90*150	1,050	22,95	335	5,0	26	7,9	298	24,9
W9	80*210	1,050	1,68	25	0,4	2	0,6	11	0,9
Totali			1091	16,1	86	25,6	945	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	524,89	574	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	81	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	167	2,5
Totali			823	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	0,250	849,33	2082	43,6	310	74,4	368	19,7
M3	parete su NR	0,314	34,27	21	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	82	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	271	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	30	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	143	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	539	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	252	5,3	-	-	-	-
Totali				3421	71,7	310	74,4	368	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	39	0,8	5	1,3	62	3,3
W2	100*190	0,915	17,10	153	3,2	21	5,1	286	15,3
W3	90*210	1,050	15,12	156	3,3	22	5,2	320	17,1
W4	90*180	1,050	16,20	167	3,5	23	5,5	341	18,3
W5	90*150	1,050	22,95	236	5,0	33	7,9	476	25,5
W9	80*210	1,050	1,68	17	0,4	2	0,6	15	0,8
Totali				769	16,1	107	25,6	1501	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	524,89	405	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	57	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	118	2,5
Totali				580	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	0,250	849,33	1642	43,6	350	74,4	496	18,8
M3	parete su NR	0,314	34,27	17	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	64	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	214	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	24	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	113	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	425	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	199	5,3	-	-	-	-
Totali				2698	71,7	350	74,4	496	18,8

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	4,40	31	0,8	6	1,3	82	3,1
W2	100*190	0,915	17,10	121	3,2	24	5,1	389	14,7
W3	90*210	1,050	15,12	123	3,3	24	5,2	463	17,6
W4	90*180	1,050	16,20	132	3,5	26	5,5	493	18,7
W5	90*150	1,050	22,95	186	5,0	37	7,9	690	26,2
W9	80*210	1,050	1,68	14	0,4	3	0,6	24	0,9
Totali				607	16,1	120	25,6	2141	81,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	524,89	319	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	45	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	93	2,5
Totali				458	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	0,250	849,33	558	43,6	144	74,4	313	18,1
M3	parete su NR	0,314	34,27	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	22	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	73	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	8	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	38	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	145	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	68	5,3	-	-	-	-
Totali				917	71,7	144	74,4	313	18,1

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	4,40	11	0,8	3	1,3	52	3,0
W2	100*190	0,915	17,10	41	3,2	10	5,1	255	14,7
W3	90*210	1,050	15,12	42	3,3	10	5,2	308	17,8
W4	90*180	1,050	16,20	45	3,5	11	5,5	327	18,9
W5	90*150	1,050	22,95	63	5,0	15	7,9	457	26,5
W9	80*210	1,050	1,68	5	0,4	1	0,6	17	1,0
Totali				206	16,1	50	25,6	1415	81,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	524,89	109	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	15	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	32	2,5
Totali				156	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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	822	0	0	373	0	153	875
Novembre	2577	0	0	1169	0	325	2743
Dicembre	4032	0	0	1829	0	333	4292
Gennaio	4654	0	0	2111	0	337	4954
Febbraio	3282	0	0	1488	0	417	3494
Marzo	2588	0	0	1174	0	470	2755
Aprile	879	0	0	399	0	194	936
Totali	18835	0	0	8542	0	2229	20050

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	193	800	1644
Novembre	237	934	2901
Dicembre	161	612	2998
Gennaio	250	945	2998
Febbraio	368	1501	2708
Marzo	496	2141	2998
Aprile	313	1415	1451
Totali	2018	8349	17699

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1690,98	m ²
Superficie utile	688,70	m ²	Volume lordo	3161,76	m ³
Volume netto	2031,16	m ³	Rapporto S/V	0,53	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	1002	153	875	2031	800	1644	2444	81
Novembre	3509	325	2743	6578	934	2901	3835	2746
Dicembre	5699	333	4292	10324	612	2998	3610	6714
Gennaio	6515	337	4954	11806	945	2998	3944	7863
Febbraio	4403	417	3494	8313	1501	2708	4209	4106
Marzo	3266	470	2755	6492	2141	2998	5140	1469
Aprile	965	194	936	2095	1415	1451	2866	39
Totali	25360	2229	20050	47639	8349	17699	26048	23017

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	-	-	11,3	13,6	17,7	22,2	24,8	21,6	19,3	16,5	-	-
N° giorni	-	-	-	7	30	31	30	31	31	30	15	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 25 marzo al 15 ottobre
Durata della stagione	205 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	688,70 m ²
Superficie esterna lorda	1690,98 m ²
Volume netto	2031,16 m ³
Volume lordo	3161,76 m ³
Rapporto S/V	0,53 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	849,33	212,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	392,91	35,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	56,10	2,8
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,41	5,7
W1	50*80	0,915	4,40	4,0
W2	100*190	0,915	17,10	15,6
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	1,68	1,8
Totale				334,5

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]
M3	parete su NR	0,314	34,27	0,20	2,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	0,52	8,3
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	164,60	0,52	27,7
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	0,52	3,0
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	0,52	14,6
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	0,52	55,0
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	131,98	-	5,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	122,92	-	3,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	108,64	-	6,3
Totale					151,7

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	51,96	0,00	0,0
P5	Pavimento piano 1	0,424	221,69	0,00	0,0
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	445,57	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	213,07	0,00	0,0
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	444,63	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	567,58	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,06	-	0,0
Totale					0,0

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

Zona 45 : CIVICO 31 UI 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Naturale	49,65	14,89	0,60	5,0
2	bagno	Naturale	16,83	5,05	0,60	1,7
3	disimpegno	Naturale	6,36	1,91	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	40,23	12,07	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	59,85	17,95	0,60	6,0

Zona 46 : CIVICO 31 UI 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto}	q _{ve,0}	f _{ve,t}	H _{ve}
-----	--------------------	--------------	--------------------	-------------------	-------------------	-----------------

			[m ³]	[m ³ /h]	[-]	[W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	57,60	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,28	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	43,32	13,00	0,60	4,3
4	disimpegno	Naturale	4,50	1,35	0,60	0,4

Zona 47 : CIVICO 31 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	32,28	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,63	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,69	2,01	0,60	0,7
4	soggiorno	Naturale	53,37	16,01	0,60	5,3
5	camera matrimoniale	Naturale	59,79	17,94	0,60	6,0
6	camera singola	Naturale	40,80	12,24	0,60	4,1

Zona 48 : CIVICO 31 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	49,14	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,67	1,70	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	39,06	11,72	0,60	3,9
5	camera matrimoniale	Naturale	61,83	18,55	0,60	6,2

Zona 49 : CIVICO 31 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	59,34	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,54	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	4,86	1,46	0,60	0,5
4	camera matrimoniale	Naturale	43,92	13,18	0,60	4,4

Zona 50 : CIVICO 31 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
4	disimpegno	Naturale	6,15	1,84	0,60	0,6
5	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3
6	cucina	Naturale	41,43	12,43	0,60	4,1
7	bagno	Naturale	15,63	4,69	0,60	1,6
8	bagno	Naturale	13,20	3,96	0,60	1,3

Zona 51 : CIVICO 31 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	49,65	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,28	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	41,70	12,51	0,60	4,2
4	camera matrimoniale	Naturale	60,63	18,19	0,60	6,1
5	disimpegno	Naturale	6,21	1,86	0,60	0,6

Zona 52 : CIVICO 31 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	59,49	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,04	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,13	1,54	0,60	0,5
4	camera matrimoniale	Naturale	44,70	13,41	0,60	4,5

Zona 53 : CIVICO 31 UI 9

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto}	q _{ve,0}	f _{ve,t}	H _{ve}
-----	--------------------	--------------	--------------------	-------------------	-------------------	-----------------

			[m ³]	[m ³ /h]	[-]	[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	soggiorno	Naturale	59,49	17,85	0,60	5,9
5	camera matrimoniale	Naturale	42,96	12,89	0,60	4,3
6	camera matrimoniale	Naturale	41,97	12,59	0,60	4,2
7	disimpegno	Naturale	2,97	0,89	0,60	0,3
8	disimpegno	Naturale	6,00	1,80	0,60	0,6

Zona 54 : CIVICO 31 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	46,48	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,96	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,10	1,83	0,60	0,6
4	camera matrimoniale	Naturale	56,36	16,91	0,60	5,6
5	camera singola	Naturale	39,06	11,72	0,60	3,9

Zona 55 : CIVICO 31 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	55,16	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,72	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	41,55	12,47	0,60	4,2
4	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4

Zona 56 : CIVICO 31 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	39,73	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,01	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	11,98	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	5,71	1,71	0,60	0,6
5	disimpegno	Naturale	2,74	0,82	0,60	0,3
6	camera matrimoniale	Naturale	39,98	12,00	0,60	4,0
7	camera matrimoniale	Naturale	40,43	12,13	0,60	4,0
8	soggiorno	Naturale	54,88	16,46	0,60	5,5

Totale **356,1**

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	849,33	5564	43,4	2139	74,3	4324	25,1
M3	parete su NR	0,314	34,27	70	0,5	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	216	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	712	5,6	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	94	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	378	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	1522	11,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	631	4,9	-	-	-	-
Totali				9189	71,7	2139	74,3	4324	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	4,40	106	0,8	38	1,3	714	4,1
W2	100*190	0,915	17,10	432	3,4	150	5,2	3499	20,3
W3	90*210	1,050	15,12	425	3,3	150	5,2	2331	13,5
W4	90*180	1,050	16,20	442	3,4	159	5,5	2539	14,7
W5	90*150	1,050	22,95	623	4,9	225	7,8	3532	20,5
W9	80*210	1,050	1,68	54	0,4	18	0,6	277	1,6
Totali				2082	16,2	739	25,7	12893	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	524,89	1089	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	160	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	295	2,3
Totali				1544	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	0,250	849,33	48	32,2	8	67,1	10	17,2
M3	parete su NR	0,314	34,27	5	3,5	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	1	1,0	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	3	1,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	6	3,9	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	1	0,9	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	47	31,0	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	0	0,0	-	-	-	-
Totali				112	74,2	8	67,1	10	17,2

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	1	0,8	0	1,5	2	3,8
W2	100*190	0,915	17,10	13	8,6	2	16,4	29	48,7
W3	90*210	1,050	15,12	6	4,2	1	8,0	10	16,6
W4	90*180	1,050	16,20	1	0,8	0	1,6	2	3,2
W5	90*150	1,050	22,95	3	2,0	0	3,9	5	7,8
W9	80*210	1,050	1,68	1	0,8	0	1,6	2	2,6
Totali				26	17,0	4	32,9	50	82,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	524,89	9	5,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	4	2,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	0	0,0
Totali				13	8,8

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	849,33	1055	43,1	193	73,8	370	23,8
M3	parete su NR	0,314	34,27	19	0,8	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	40	1,6	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	130	5,3	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	24	1,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	70	2,9	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	315	12,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	96	3,9	-	-	-	-
Totali				1749	71,5	193	73,8	370	23,8

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	4,40	20	0,8	3	1,3	62	4,0
W2	100*190	0,915	17,10	89	3,6	15	5,6	339	21,8
W3	90*210	1,050	15,12	85	3,5	14	5,4	217	13,9
W4	90*180	1,050	16,20	82	3,4	14	5,4	226	14,5
W5	90*150	1,050	22,95	116	4,7	20	7,6	309	19,8
W9	80*210	1,050	1,68	16	0,6	2	0,9	33	2,2
Totali				407	16,7	69	26,2	1185	76,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	524,89	212	8,7
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	32	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	45	1,8
Totali				289	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	849,33	1310	43,6	353	74,4	790	24,6

M3	parete su NR	0,314	34,27	13	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	51	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	171	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	19	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	90	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	339	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	159	5,3	-	-	-	-
Totali				2153	71,7	353	74,4	790	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	4,40	25	0,8	6	1,3	132	4,1
W2	100*190	0,915	17,10	97	3,2	24	5,1	642	20,0
W3	90*210	1,050	15,12	98	3,3	25	5,2	437	13,6
W4	90*180	1,050	16,20	105	3,5	26	5,5	486	15,1
W5	90*150	1,050	22,95	149	5,0	37	7,9	677	21,1
W9	80*210	1,050	1,68	11	0,4	3	0,6	50	1,6
Totali				484	16,1	121	25,6	2424	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	524,89	255	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	36	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	74	2,5
Totali				365	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	0,250	849,33	581	43,6	373	74,4	769	25,3
M3	parete su NR	0,314	34,27	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	23	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	76	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	8	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	40	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	150	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	70	5,3	-	-	-	-
Totali				954	71,7	373	74,4	769	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	4,40	11	0,8	7	1,3	127	4,2
W2	100*190	0,915	17,10	43	3,2	26	5,1	609	20,1
W3	90*210	1,050	15,12	43	3,3	26	5,2	404	13,3
W4	90*180	1,050	16,20	47	3,5	28	5,5	450	14,8
W5	90*150	1,050	22,95	66	5,0	39	7,9	626	20,6
W9	80*210	1,050	1,68	5	0,4	3	0,6	53	1,7
Totali				215	16,1	128	25,6	2269	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	524,89	113	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	16	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	33	2,5
Totali			162	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	0,250	849,33	189	43,6	451	74,4	912	25,4
M3	parete su NR	0,314	34,27	2	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	7	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	25	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	3	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	13	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	49	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	23	5,3	-	-	-	-
Totali				311	71,7	451	74,4	912	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	4,40	4	0,8	8	1,3	151	4,2
W2	100*190	0,915	17,10	14	3,2	31	5,1	724	20,1
W3	90*210	1,050	15,12	14	3,3	31	5,2	492	13,7
W4	90*180	1,050	16,20	15	3,5	34	5,5	526	14,6
W5	90*150	1,050	22,95	22	5,0	48	7,9	736	20,5
W9	80*210	1,050	1,68	2	0,4	3	0,6	58	1,6
Totali				70	16,1	155	25,6	2686	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	524,89	37	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	5	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	11	2,5
Totali				53	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	0,250	849,33	695	43,6	361	74,4	739	25,5
M3	parete su NR	0,314	34,27	7	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	27	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	91	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	10	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	48	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	180	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	84	5,3	-	-	-	-
Totali				1141	71,7	361	74,4	739	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	4,40	13	0,8	6	1,3	121	4,2
W2	100*190	0,915	17,10	51	3,2	25	5,1	583	20,1
W3	90*210	1,050	15,12	52	3,3	25	5,2	391	13,5
W4	90*180	1,050	16,20	56	3,5	27	5,5	424	14,6
W5	90*150	1,050	22,95	79	5,0	38	7,9	592	20,5
W9	80*210	1,050	1,68	6	0,4	3	0,6	43	1,5
Totali				257	16,1	124	25,6	2154	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	524,89	135	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	19	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	39	2,5
Totali				194	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	0,250	849,33	1024	43,6	281	74,4	578	25,6
M3	parete su NR	0,314	34,27	10	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	20,00	40	1,7	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	164,60	133	5,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	19,15	15	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	90,48	71	3,0	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	213,07	265	11,3	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,63	124	5,3	-	-	-	-
Totali				1682	71,7	281	74,4	578	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	4,40	19	0,8	5	1,3	94	4,1
W2	100*190	0,915	17,10	75	3,2	19	5,1	453	20,0
W3	90*210	1,050	15,12	77	3,3	20	5,2	303	13,4
W4	90*180	1,050	16,20	82	3,5	21	5,5	335	14,8
W5	90*150	1,050	22,95	116	5,0	30	7,9	467	20,7
W9	80*210	1,050	1,68	9	0,4	2	0,6	30	1,3
Totali				378	16,1	97	25,6	1682	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	524,89	199	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	28	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	58	2,5
Totali				285	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	0,250	849,33	662	43,7	118	74,3	156	26,1
M3	parete su NR	0,314	34,27	7	0,5	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio	0,801	20,00	26	1,7	-	-	-	-

	<i>da vano scale</i>								
M16	<i>parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio</i>	0,323	164,60	85	5,6	-	-	-	-
M17	<i>Muro di spina su vano scala piano rialzato</i>	0,306	19,15	10	0,7	-	-	-	-
M18	<i>Muro di spina su vano scala piano 1-2-3</i>	0,311	90,48	45	3,0	-	-	-	-
P3	<i>Soletta su cantine</i>	0,496	213,07	176	11,6	-	-	-	-
S12	<i>Soletta su sottotetto</i>	0,160	222,63	75	4,9	-	-	-	-
Totali				1087	71,7	118	74,3	156	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	4,40	13	0,8	2	1,3	25	4,2
W2	100*190	0,915	17,10	50	3,3	8	5,2	121	20,1
W3	90*210	1,050	15,12	50	3,3	8	5,2	78	13,0
W4	90*180	1,050	16,20	54	3,6	9	5,6	91	15,1
W5	90*150	1,050	22,95	73	4,8	12	7,7	120	20,0
W9	80*210	1,050	1,68	6	0,4	1	0,6	8	1,4
Totali				246	16,2	41	25,7	443	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	524,89	130	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	179,02	19	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,05	35	2,3
Totali				183	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 _{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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	83	0	0	67	0	12	58
Aprile	1680	0	0	765	0	261	1647
Maggio	2066	0	0	937	0	474	2199
Giugno	915	0	0	415	0	501	974
Luglio	299	0	0	135	0	606	318
Agosto	1095	0	0	497	0	485	1166
Settembre	1614	0	0	732	0	378	1718
Ottobre	1044	0	0	472	0	159	1104
Totali	8796	0	0	4020	0	2877	9184

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Marzo	10	50	77
Aprile	370	1185	1724
Maggio	790	2424	2998
Giugno	769	2269	2901
Luglio	912	2686	2998
Agosto	739	2154	2998
Settembre	578	1682	2901
Ottobre	156	443	1330
Totali	4324	12893	17928

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1690,98	m ²
Superficie utile	688,70	m ²	Volume lordo	3161,76	m ³
Volume netto	2031,16	m ³	Rapporto S/V	0,53	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	140	12	58	211	50	77	126	0
Aprile	2075	261	1647	3983	1185	1724	2910	8
Maggio	2213	474	2199	4886	2424	2998	5422	745
Giugno	562	501	974	2037	2269	2901	5171	3133
Luglio	-478	606	318	446	2686	2998	5684	5238
Agosto	853	485	1166	2504	2154	2998	5152	2648
Settembre	1768	378	1718	3863	1682	2901	4583	821
Ottobre	1360	159	1104	2623	443	1330	1773	2
Totali	8491	2877	9184	20553	12893	17928	30821	12597

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

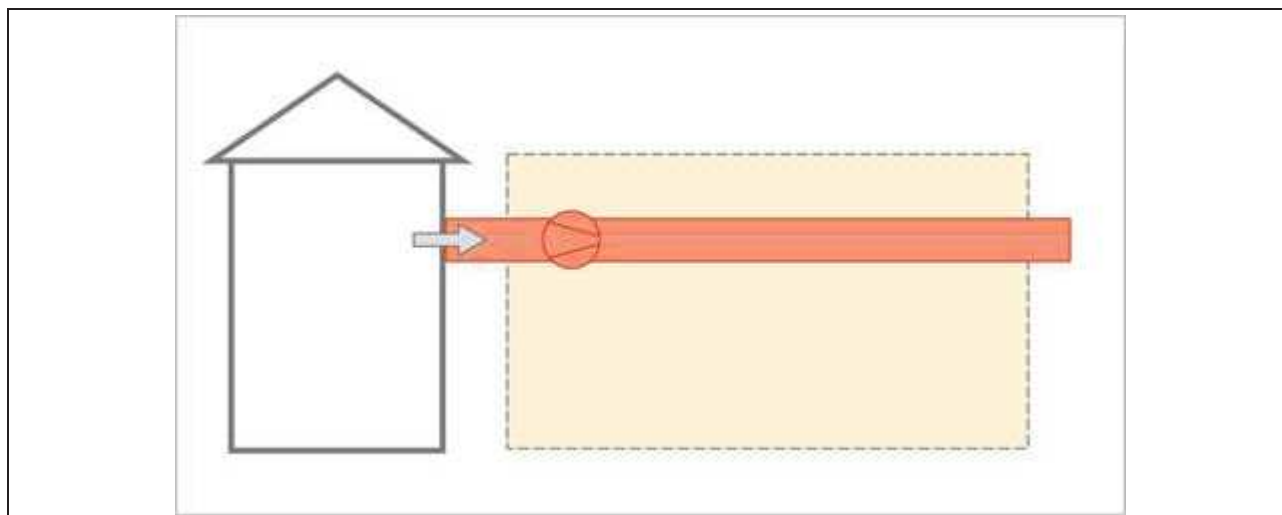
Caratteristiche impianto aeraulico:

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

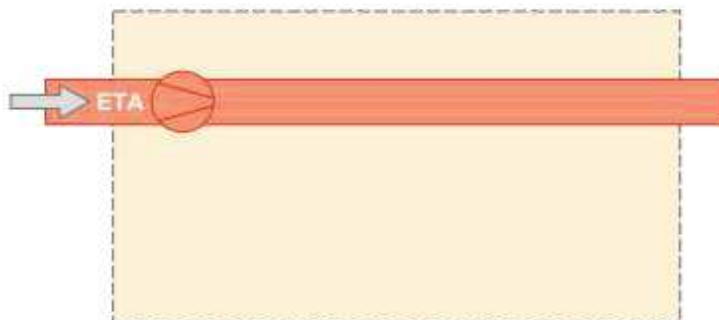
hf **24,00** -

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]
46	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
46	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
47	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
47	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
48	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
48	2	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
51	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
51	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
52	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
52	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
53	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
53	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
53	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
54	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00

54	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
55	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
55	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
56	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
56	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
56	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
Totale				0,00	660,00	660,00

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	660,00 m ³ /h

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	136,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	66,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	156,8	%
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	286,5	141,9	65,5
Caldaia a condensazione - Analitico	90,6	84,2	83,7

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:

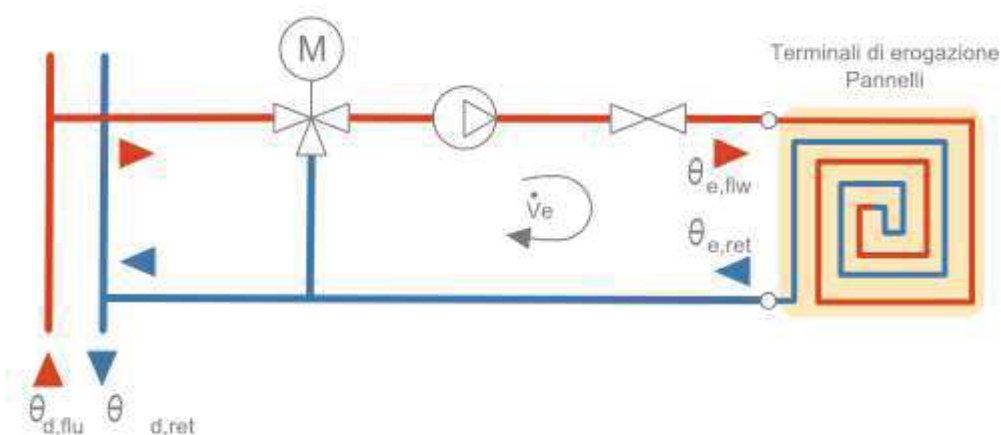
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	96,0	%	

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	500	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	5102,41	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	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flu}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	20,9	30,9	20,0
novembre	30	30,6	40,6	20,6
dicembre	31	40,7	45,0	36,5
gennaio	31	43,4	45,0	41,9
febbraio	28	35,3	45,0	25,7
marzo	31	26,3	36,3	20,0
aprile	15	20,5	30,5	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

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:

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	33,1	45,6	20,6
dicembre	31	43,2	50,0	36,5
gennaio	31	45,9	50,0	41,9
febbraio	28	37,8	50,0	25,7
marzo	31	30,7	41,3	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.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	423,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	79,2	%

Dati per zona

Zona: **CIVICO 31 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 **57,64** 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 UI 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63

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 **39,90 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 31 UI 3**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111

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 **69,52 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 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 **57,51** 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 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 31 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 **73,81** 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 31 UI 7**

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 **58,49** 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 31 UI 8**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66

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 **41,12** 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 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 31 UI 10**

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 **58,56** 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 31 UI 11**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66

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 **40,94** 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 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 **75,17** 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	33,1	45,6	20,6
dicembre	31	43,2	50,0	36,5
gennaio	31	45,9	50,0	41,9
febbraio	28	37,8	50,0	25,7
marzo	31	30,7	41,3	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 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	43,2	50,0	36,5
gennaio	31	45,9	50,0	41,9
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/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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	7863	7867	7825	7825	7825	7825	8347	4321
febbraio	28	4106	4109	4071	4071	4071	4071	4345	1385
marzo	31	1469	1471	1429	1429	1429	1429	1531	369
aprile	15	39	39	29	29	29	29	34	11

maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	81	81	66	66	66	66	73	19
novembre	30	2746	2749	2708	2708	2708	2708	2892	664
dicembre	31	6714	6718	6675	6675	6675	6675	7121	2891
TOTALI	183	23017	23034	22802	22802	22802	22802	24343	9660

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	153	0	112
febbraio	28	0	79	0	54
marzo	31	0	28	0	17
aprile	15	0	1	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	1	0	1
novembre	30	0	53	0	32
dicembre	31	0	130	0	91
TOTALI	183	0	445	0	307

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	112,3	61,8	114,4	59,3
febbraio	28	96,0	99,0	99,6	100,0	154,9	68,9	232,3	72,9
marzo	31	96,0	99,0	99,2	100,0	203,5	79,3	0,0	104,2
aprile	15	96,0	99,0	89,9	100,0	149,0	67,4	0,0	114,4
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-

settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	95,7	100,0	190,5	76,8	0,0	118,2
novembre	30	96,0	99,0	99,5	100,0	213,0	81,1	313,9	84,0
dicembre	31	96,0	99,0	99,6	100,0	129,7	63,8	129,9	60,7

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	7098	2978	238,3	118,5	58,9	0
febbraio	28	4345	1385	313,7	154,9	68,9	0
marzo	31	1531	369	415,2	203,5	79,3	0
aprile	15	34	11	299,2	149,0	67,4	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	73	19	384,0	190,5	76,8	0
novembre	30	2892	664	435,6	213,0	81,1	0
dicembre	31	6828	2531	269,8	133,8	63,3	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,38
febbraio	28	3,14
marzo	31	4,15
aprile	15	2,99
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,84
novembre	30	4,36
dicembre	31	2,70

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	1249	1342	93,0	86,5	86,0	135
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	293	360	81,4	75,7	75,2	36

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,057	0,68	0,02	0,40	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	0,015	0,44	0,01	0,28	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	4321	3243	6870	13250
febbraio	28	1385	1518	1767	5634
marzo	31	369	414	0	1410
aprile	15	11	12	0	34
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	19	21	0	69
novembre	30	664	749	875	3269
dicembre	31	2891	2752	5168	11063
TOTALI	183	9660	8709	14680	34729

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
543	868	1319	1804	2371	2334	2768	2179	1607	907	559	373

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	14680	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	34729	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	156,8	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	66,3	%
Consumo di energia elettrica effettivo		6612	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	1058	1058	1058	1143	540	0	0	15
febbraio	28	956	956	956	1032	454	0	0	13
marzo	31	1058	1058	1058	1143	464	0	0	13
aprile	30	1024	1024	1024	1106	414	0	0	11
maggio	31	1058	1058	1058	1143	390	0	0	11
giugno	30	1024	1024	1024	1106	337	0	0	9
luglio	31	1058	1058	1058	1143	325	0	0	9
agosto	31	1058	1058	1058	1143	354	0	0	10
settembre	30	1024	1024	1024	1106	362	0	0	10
ottobre	31	1058	1058	1058	1143	409	0	0	11
novembre	30	1024	1024	1024	1106	452	0	0	13
dicembre	31	1058	1058	1058	1143	517	0	0	14
TOTALI	365	12456	12456	12456	13453	5018	0	0	139

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	113,2	54,2
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	176,0	63,3
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	0,0	88,6
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	188,7	65,9
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,3	57,1	114,4	55,1

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	1143	540	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	1032	454	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	1143	464	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	1106	414	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	1143	390	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	1106	337	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	1143	325	351,7	175,5	75,0	0
agosto	31	1143	354	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	1106	362	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	1143	409	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	1106	452	244,5	122,0	60,8	0
dicembre	31	1143	517	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	540	555	935	1952
febbraio	28	454	466	543	1509
marzo	31	464	477	0	1193
aprile	30	414	425	0	1118
maggio	31	390	401	0	1117
giugno	30	337	347	0	1040
luglio	31	325	334	0	1050
agosto	31	354	364	0	1080
settembre	30	362	372	0	1065
ottobre	31	409	420	0	1137
novembre	30	452	465	543	1553
dicembre	31	517	531	925	1921
TOTALI	365	5018	5157	2945	15736

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
543	868	1319	1804	2371	2334	2768	2179	1607	907	559	373

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	2945	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	15736	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	423,0	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	79,2	%
Consumo di energia elettrica effettivo		1510	kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	688,70	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	14680	20049	34729	21,32	29,11	50,43
Acqua calda sanitaria	2945	12791	15736	4,28	18,57	22,85
Ventilazione	1043	1907	2949	1,51	2,77	4,28
TOTALE	18668	34746	53414	27,11	50,45	77,56

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	171	Nm ³ /anno	358	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	8656	kWhel/anno	3982	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 45 : CIVICO 31 UI 1	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,64	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	1003	1370	2374	17,41	23,78	41,18
Acqua calda sanitaria	259	1125	1384	4,49	19,52	24,02
TOTALE	1263	2496	3758	21,90	43,30	65,20

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	12	Nm ³ /anno	24	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	585	kWhel/anno	269	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 46 : CIVICO 31 UI 2	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	39,90	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	1080	1475	2555	27,07	36,97	64,04
Acqua calda sanitaria	166	723	890	4,17	18,12	22,29
Ventilazione	95	173	268	2,38	4,34	6,72
TOTALE	1341	2371	3713	33,62	59,44	93,05

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	13	Nm ³ /anno	26	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	620	kWhel/anno	285	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 47 : CIVICO 31 UI 3	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	69,52	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	2155	2943	5098	31,00	42,34	73,33
Acqua calda sanitaria	293	1271	1563	4,21	18,28	22,48
Ventilazione	95	173	268	1,36	2,49	3,86
TOTALE	2542	4387	6929	36,57	63,10	99,67

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	1169	kWhel/anno	538	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 48 : CIVICO 31 UI 4	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,51	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	1072	1465	2537	18,65	25,47	44,11
Acqua calda sanitaria	259	1124	1382	4,50	19,54	24,04
Ventilazione	95	173	268	1,65	3,01	4,66
TOTALE	1426	2762	4187	24,79	48,02	72,81

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	13	Nm³/anno	26	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	664	kWhel/anno	306	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 49 : CIVICO 31 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	663	905	1568	16,08	21,96	38,04
Acqua calda sanitaria	176	763	939	4,26	18,52	22,78
Ventilazione	95	173	268	2,30	4,20	6,50
TOTALE	933	1842	2775	22,64	44,69	67,33

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	8	Nm³/anno	16	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	437	kWhel/anno	201	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 50 : CIVICO 31 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	73,81	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	1039	1419	2458	14,08	19,23	33,30
Acqua calda sanitaria	305	1323	1628	4,13	17,92	22,05

TOTALE	1344	2742	4086	18,20	37,15	55,35
--------	------	------	------	-------	-------	-------

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	624	kWhel/anno	287	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 51 : CIVICO 31 UI 7	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	58,49	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	1035	1414	2449	17,70	24,17	41,87
Acqua calda sanitaria	261	1136	1397	4,47	19,42	23,89
Ventilazione	95	173	268	1,62	2,96	4,58
TOTALE	1392	2723	4114	23,79	46,55	70,34

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	649	kWhel/anno	299	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 52 : CIVICO 31 UI 8	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	41,12	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	658	899	1556	16,00	21,85	37,85
Acqua calda sanitaria	175	760	935	4,26	18,49	22,75
Ventilazione	95	173	268	2,31	4,22	6,52
TOTALE	928	1832	2760	22,56	44,56	67,12

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	8	Nm ³ /anno	16	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	435	kWhel/anno	200	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 53 : CIVICO 31 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	1682	2297	3979	22,48	30,70	53,18
Acqua calda sanitaria	307	1335	1643	4,11	17,85	21,96
Ventilazione	142	260	402	1,90	3,47	5,38
TOTALE	2131	3892	6024	28,49	52,02	80,51

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	988	kWhel/anno	454	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione
-------------------	-----	------------	-----	--

Zona 54 : CIVICO 31 UI 10	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	58,56	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	1337	1826	3163	22,83	31,18	54,01
Acqua calda sanitaria	262	1136	1398	4,47	19,41	23,88
Ventilazione	95	173	268	1,62	2,96	4,58
TOTALE	1693	3136	4829	28,92	53,55	82,46

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	785	kWhel/anno	361	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 55 : CIVICO 31 UI 11	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,94	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	860	1175	2035	21,02	28,70	49,72
Acqua calda sanitaria	174	755	929	4,24	18,44	22,68
Ventilazione	95	173	268	2,32	4,23	6,55
TOTALE	1129	2103	3232	27,58	51,37	78,95

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	10	Nm ³ /anno	21	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	525	kWhel/anno	242	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 56 : CIVICO 31 UI 12	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	75,17	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	2095	2861	4956	27,87	38,06	65,93
Acqua calda sanitaria	308	1340	1648	4,10	17,82	21,92
Ventilazione	142	260	402	1,89	3,46	5,35
TOTALE	2546	4461	7006	33,86	59,34	93,21

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	1175	kWhel/anno	540	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **17633** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **16056** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **46,1** %

Energia elettrica da rete **8656** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **10234** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	543
Febbraio	868
Marzo	1319
Aprile	1804
Maggio	2371
Giugno	2334
Luglio	2768
Agosto	2179
Settembre	1607
Ottobre	907
Novembre	559
Dicembre	373
TOTALI	17633

Descrizione sottocampo:

Modulo utilizzato **ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200**
Numero di moduli **40**
Potenza di picco totale **20000** Wp
Superficie utile totale **80,00** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **500** Wp
Superficie utile A_{pv} **2,00** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,70** -
Efficienza nominale **0,25** -

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	543
febbraio	62,0	868
marzo	94,2	1319
aprile	128,9	1804
maggio	169,4	2371
giugno	166,7	2334
luglio	197,7	2768
agosto	155,6	2179
settembre	114,8	1607
ottobre	64,8	907
novembre	39,9	559
dicembre	26,7	373
TOTALI	1259,5	17633

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59**

INDIRIZZO : **VIA BENTIVOGLI 35-37 - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

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

Rif.: **064.22-CORTI-BENTIVOGLI-CIVICO 35-37-01-2022.E0001**
Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

**SIDEL INGEGNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40050 - VILLANOVA DI 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 Bentivogli 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 BENTIVOGLI 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:

- ☐ 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	362,39	295,30	0,81	72,58	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 1	275,08	184,17	0,67	57,44	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 2	183,96	111,77	0,61	40,02	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 3	323,28	196,69	0,61	69,69	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 4	276,24	109,02	0,39	58,90	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 5	184,23	62,03	0,34	40,98	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 6	352,26	151,25	0,43	74,58	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 7	268,28	105,87	0,39	58,90	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 8	178,92	60,25	0,34	40,98	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 9	342,06	146,17	0,43	74,58	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 10	266,77	181,06	0,68	58,90	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 11	177,91	110,44	0,62	40,98	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 37 UI 12	340,13	241,97	0,71	74,58	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
13	CIVICO 37 UI 12	0,26	0,50	Positiva
2	CIVICO 37 UI 1	0,31	0,55	Positiva
1	CIVICO 35 MONOPIANO	0,26	0,50	Positiva
3	CIVICO 37 UI 2	0,31	0,55	Positiva
4	CIVICO 37 UI 3	0,32	0,55	Positiva
5	CIVICO 37 UI 4	0,37	0,75	Positiva
6	CIVICO 37 UI 5	0,37	0,75	Positiva
7	CIVICO 37 UI 6	0,39	0,55	Positiva
8	CIVICO 37 UI 7	0,38	0,75	Positiva
9	CIVICO 37 UI 8	0,37	0,75	Positiva
10	CIVICO 37 UI 9	0,37	0,55	Positiva
11	CIVICO 37 UI 10	0,26	0,55	Positiva
12	CIVICO 37 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
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,464	*	*
M15	Parete divisoria 26	1,757	*	*
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,504	*	*
M12	Parete divisoria 40	1,356	*	*
P5	Pavimento piano 1	0,462	*	*
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,504	*	*

(*) 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
13	CIVICO 37 UI 12	0,014	0,030	Positiva
2	CIVICO 37 UI 1	0,017	0,030	Positiva
1	CIVICO 35 MONOPIANO	0,010	0,030	Positiva
3	CIVICO 37 UI 2	0,012	0,030	Positiva
4	CIVICO 37 UI 3	0,019	0,030	Positiva
5	CIVICO 37 UI 4	0,022	0,030	Positiva
6	CIVICO 37 UI 5	0,010	0,030	Positiva
7	CIVICO 37 UI 6	0,026	0,030	Positiva
8	CIVICO 37 UI 7	0,022	0,030	Positiva
9	CIVICO 37 UI 8	0,010	0,030	Positiva
10	CIVICO 37 UI 9	0,016	0,030	Positiva
11	CIVICO 37 UI 10	0,013	0,030	Positiva
12	CIVICO 37 UI 11	0,009	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 $EP_{H,nd}$	34,96	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	40,90	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	16,21	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	16,69	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	52,97	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	22,90	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	3,91	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 $EP_{gl,tot}$	79,78	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	103,89	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	66,0	58,9	Positiva
Acqua calda sanitaria	78,7	57,6	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:

☒ 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:

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>62,8</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.

9.1.4 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di generatori ALIMENTATI A BIOMASSE COMBUSTIBILI (compilare solo se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.1)

a) Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili:

- ☐ I valori del rendimento termico utile nominale, i limiti di emissione e le tipologie di biomasse combustibili, rispettano i valori limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato nella successiva sezione 12 della presente relazione tecnica

b) Rispetto del valore di trasmittanza termica U delle strutture edilizie:

- ☐ I valori di trasmittanza termica delle strutture edilizie opache e trasparenti rispettano i limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato alla precedente sezione 4.1 della presente relazione tecnica.

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

	Tipologia di	SPF	SPF	Verifica	ERES*
--	--------------	-----	-----	----------	-------

Descrizione	Alimentazione	progetto	limite		[kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,89	2,24	Positiva	16368

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	9309

*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 $EP_{gl,tot}$

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

Verifica (positiva / negativa)

_____ - kWh/m²

_____ - kWh/m²

_____ **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)
S12	Soletta su sottotetto	0,160	0,306	Positiva
S13	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)
P3	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	143,23	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	88,11	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	0,347	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	CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile *	Metano
Marca - modello	CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)		
Potenza utile nominale Pn	30,84 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	CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	HOVAL BELARIA ICM 13		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		

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

0

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	110	1

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
RADIANTE A PAVIMENTO	110	20000	1500
RADIATORI IN ACCIAIO	14	3000	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]
RISCALAMENTO	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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>17533</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>50,10</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>9513</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>79,78</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>17456</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, **09/08/2022**

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	[X] SI' [] 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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	412,84	37,156
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	75,54	3,777
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,46	5,734
M1	Parete esterna isolata	0,250	908,95	227,090

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{273,756}{908,95} = \mathbf{0,301 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: M3 parete su NR

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	9,22	0,830
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	9,22	0,461
M3	parete su NR	0,314	37,23	11,676

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{12,967}{37,23} = \mathbf{0,348 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	18,32	1,649
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	18,32	0,916
M12	Parete divisoria 40	1,320	70,64	93,229

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{95,793}{70,64} = \mathbf{1,356 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	41,54	3,739
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,04	0,352
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	6,90	0,586
M15	Parete divisoria 26	1,710	99,68	170,432

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{175,109}{99,68} = \mathbf{1,757 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	72,22	6,500
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	13,45	0,673
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,75	0,999
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	163,45	52,820

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{60,991}{163,45} = \mathbf{0,373 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	6,65	0,598
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	6,65	0,332
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	6,940

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{7,871}{22,70} = \mathbf{0,347 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	45,40	4,086
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	9,00	0,765
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	28,555

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{33,406}{91,92} = \mathbf{0,363 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P3 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	130,23	6,512
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	150,394

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{156,905}{303,17} = \mathbf{0,518 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P5 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	95,32	8,579
P5	Pavimento piano 1	0,424	222,97	94,479

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{103,058}{222,97} = \mathbf{0,462 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

ΣS_{lorda}	222,97
--------------------	--------

Componente: P6 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	190,24	17,122
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	445,90	189,785

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{206,907}{445,90} = 0,464 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	92,33	8,310
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	213,46	99,307

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{107,617}{213,46} = 0,504 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S11 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	190,44	17,140
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	445,90	207,444

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{224,583}{445,90} = 0,504 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S12 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	95,12	8,085
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	35,740

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{43,825}{222,95} = 0,197 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S13 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	37,90	3,411
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	12,383

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{15,794}{89,71} = 0,176 \text{ W/m}^2\text{K}$$

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: **CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59**

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	<	62,8	%
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	40,90	>	34,96	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	16,69	>	16,21	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	103,89	>	79,78	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
P3	U	Soletta su cantine	Positiva	Positiva
S12	U	Soletta su sottotetto	Positiva	Positiva
S13	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	22261,51	18161,20	40422,71
Acqua calda sanitaria	14077,42	3396,85	17474,28
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	36338,93	21558,06	57896,99

% copertura = $[(36338,93) / (57896,99)] * 100 = 62,76$

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]
763,11	31210,98	26677,20

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]
763,11	12735,60	12369,06

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	69,45	52,97
Acqua calda sanitaria	31,27	22,90
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	3,18	3,91
Illuminazione	0,00	0,00
TOTALE	103,89	79,78

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

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
13	CIVICO 37 UI 12	Positiva	0,030	≥	0,014	1,04	74,58
2	CIVICO 37 UI 1	Positiva	0,030	≥	0,017	0,98	57,44
1	CIVICO 35 MONOPIANO	Positiva	0,030	≥	0,010	0,74	72,58
3	CIVICO 37 UI 2	Positiva	0,030	≥	0,012	0,48	40,02
4	CIVICO 37 UI 3	Positiva	0,030	≥	0,019	1,29	69,69
5	CIVICO 37 UI 4	Positiva	0,030	≥	0,022	1,27	58,90
6	CIVICO 37 UI 5	Positiva	0,030	≥	0,010	0,42	40,98
7	CIVICO 37 UI 6	Positiva	0,030	≥	0,026	1,92	74,58
8	CIVICO 37 UI 7	Positiva	0,030	≥	0,022	1,27	58,90
9	CIVICO 37 UI 8	Positiva	0,030	≥	0,010	0,42	40,98
10	CIVICO 37 UI 9	Positiva	0,030	≥	0,016	1,19	74,58
11	CIVICO 37 UI 10	Positiva	0,030	≥	0,013	0,79	58,90
12	CIVICO 37 UI 11	Positiva	0,030	≥	0,009	0,35	40,98

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

Nr.	Descrizione	Cat. DPR.	H't amm.		H't
-----	-------------	-----------	----------	--	-----

		412	[W/m²K]		[W/m²K]
13	CIVICO 37 UI 12	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
2	CIVICO 37 UI 1	E.1 (1)	0,55	≥	0,31
1	CIVICO 35 MONOPIANO	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
3	CIVICO 37 UI 2	E.1 (1)	0,55	≥	0,31
4	CIVICO 37 UI 3	E.1 (1)	0,55	≥	0,32
5	CIVICO 37 UI 4	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
6	CIVICO 37 UI 5	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
7	CIVICO 37 UI 6	E.1 (1)	0,55	≥	0,39
8	CIVICO 37 UI 7	E.1 (1)	0,75	≥	0,38
9	CIVICO 37 UI 8	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
10	CIVICO 37 UI 9	E.1 (1)	0,55	≥	0,37
11	CIVICO 37 UI 10	E.1 (1)	0,55	≥	0,26
12	CIVICO 37 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	$\eta_{g \text{ amm}}$ [%]		η_g [%]
1	Riscaldamento	Positiva	58,9	≤	66,0
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	57,6	≤	78,7

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

$Q_{p,ren} = 22261,51 \text{ kWh}$

$Q_{p,nren} = 18161,20 \text{ kWh}$

$Q_{p,tot} = 40422,71 \text{ kWh}$

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

	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	2330,91	59,96	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	439,09	632,13	605,45	113,31	0,00	0,00	0,00
Qel,gross	2952,32	1225,46	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	4665,71	3254,03	1456,17	82,53	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	69,32	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	958,52	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	41,59	315,02	296,80	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	586,30	2738,33	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	67,49	2133,79	4708,17	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	10,14	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 = 14077,42 kWh

Qp,nren = 3396,85 kWh

Qp,tot = 17474,28 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	79,30	175,17	520,04	1208,31	1648,37	1565,53	1815,70
Qel,gross	533,21	339,59	6,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	790,65	714,14	790,65	765,15	790,65	765,15	790,65
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	739,18	1206,06	1183,02	1447,20
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	-	-	-
1472,15	1108,33	613,39	179,24	57,35	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	333,59	529,14	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
790,65	765,15	790,65	765,15	790,65	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1070,92	697,55	149,56	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

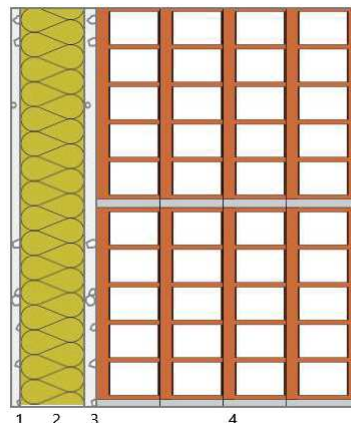
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

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

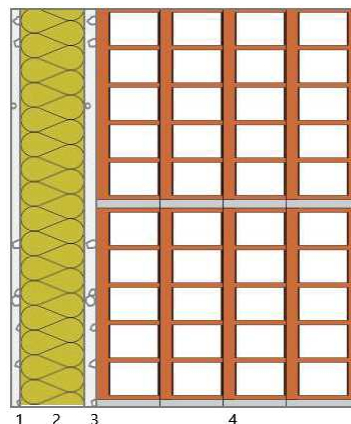
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

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.	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.
[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

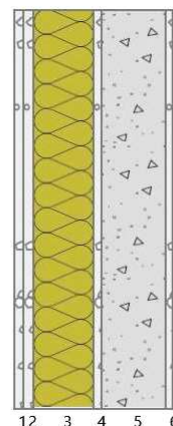
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

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.	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: *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

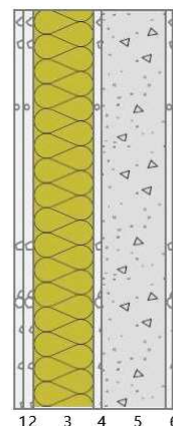
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

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

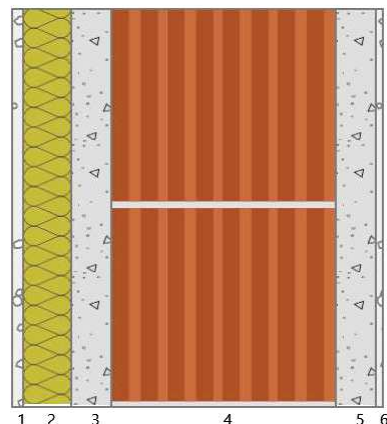
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

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 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: *M17*

Trasmittanza termica **0,306** W/m²K

Spessore **465** mm

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

Permeanza **9,896** 10⁻¹²kg/sm²Pa

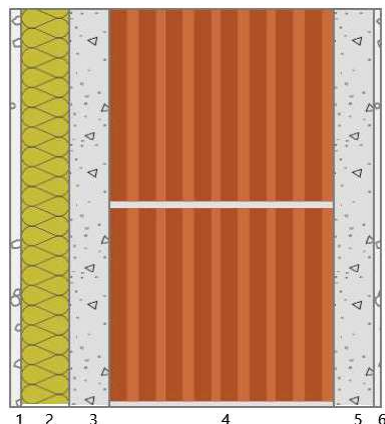
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

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

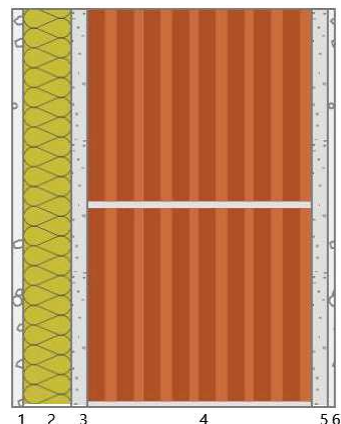
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

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 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

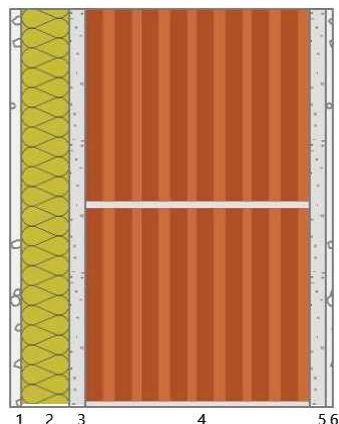
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

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 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: *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: P3

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

Spessore **290** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

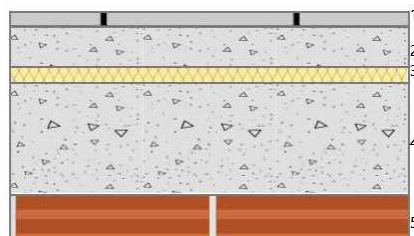
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

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: P3

Trasmittanza termica **0,496** W/m²K

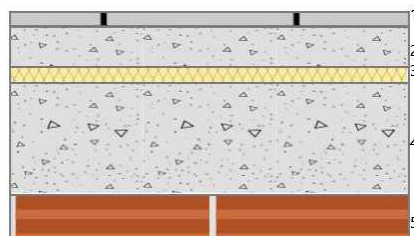
Spessore **290** mm

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: *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 **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: P5

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

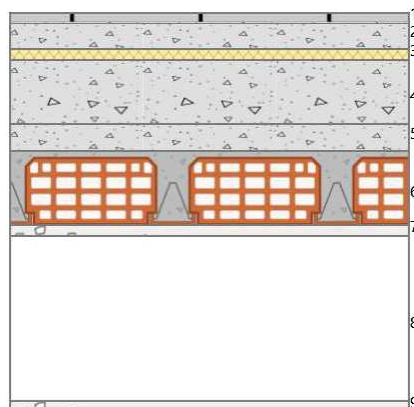
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: P5

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

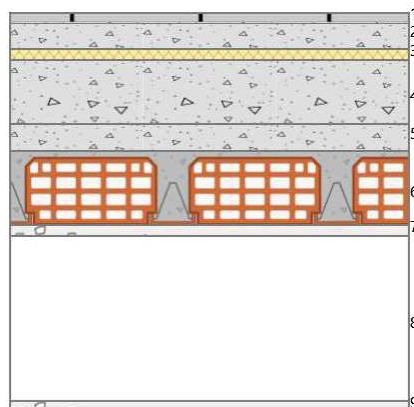
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *P5*

- ☒ 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} **0,901**

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: P6

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

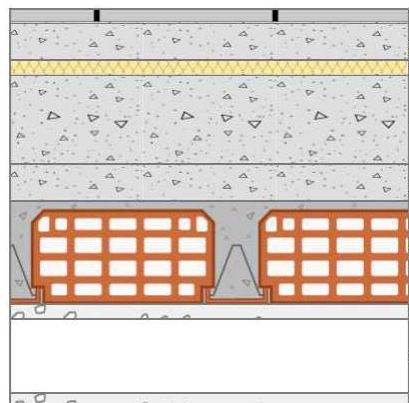
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: P6

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

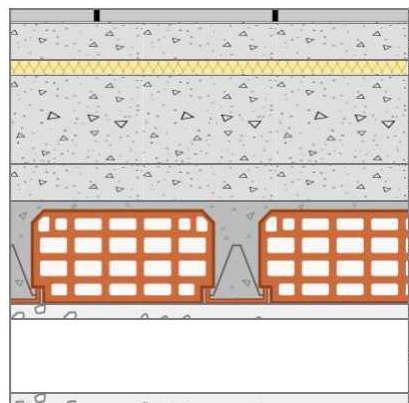
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *P6*

- [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 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

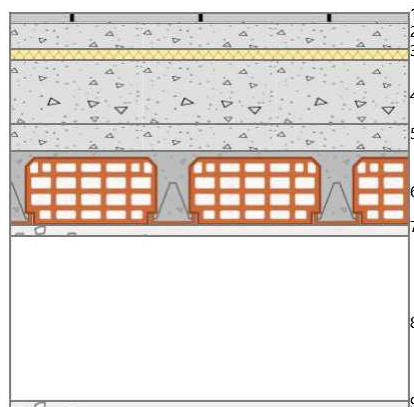
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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

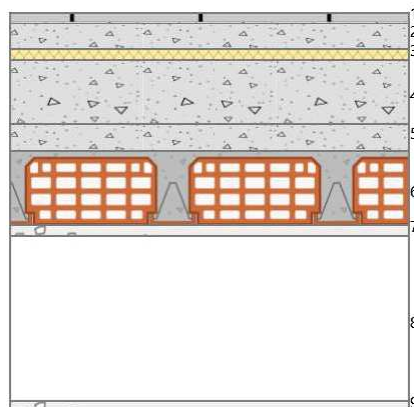
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: S11

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

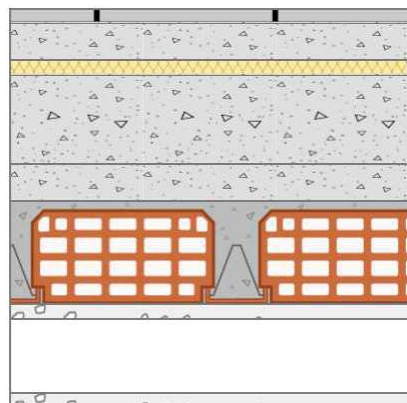
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: S11

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

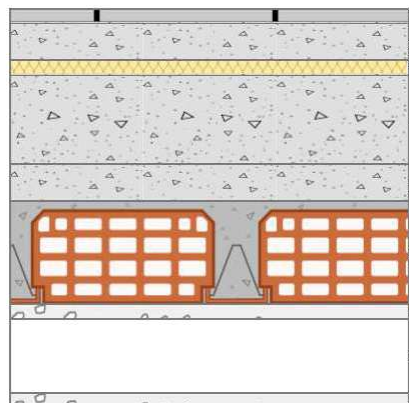
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *S11*

- [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: **S12**

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **32,895** 10⁻¹²kg/sm²Pa

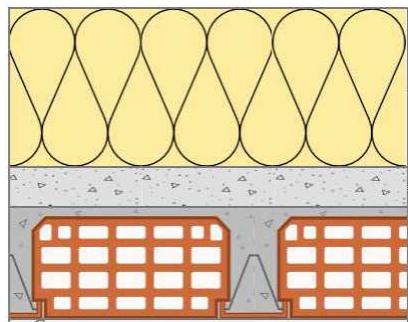
Massa superficiale
(con intonaci) **310** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,142** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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: S12

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **32,895** 10⁻¹²kg/sm²Pa

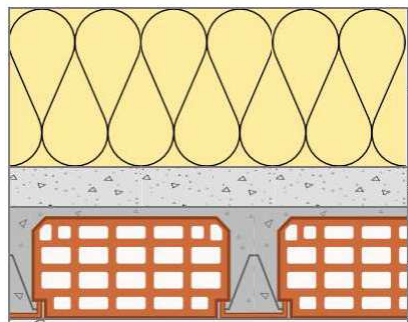
Massa superficiale
(con intonaci) **310** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,142** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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: *S12*

- [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: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: *S13*

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

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

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

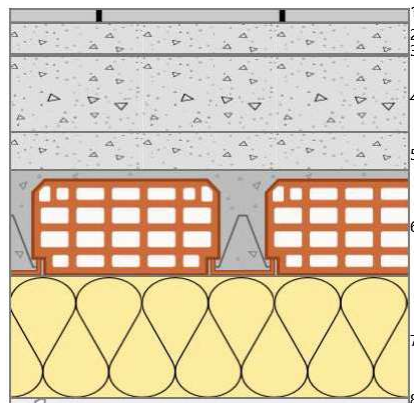
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

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: S13

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

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

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

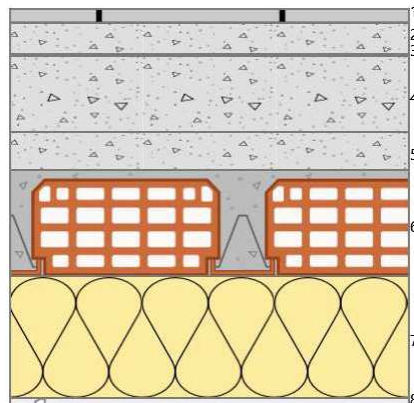
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

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: *S13*

- [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

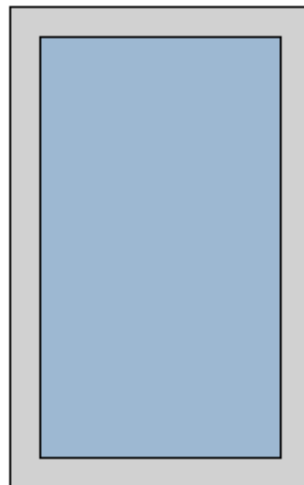
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

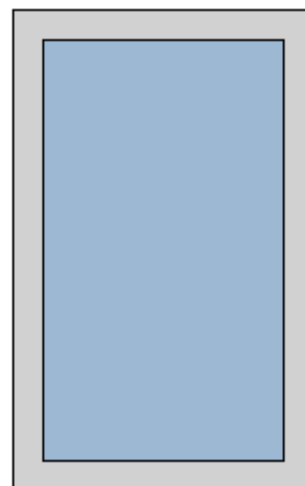
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

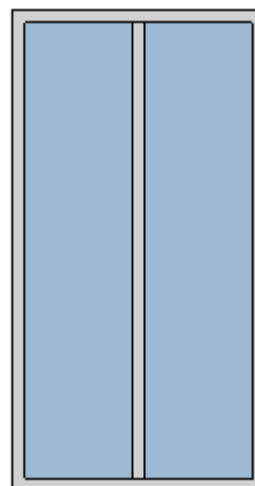
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

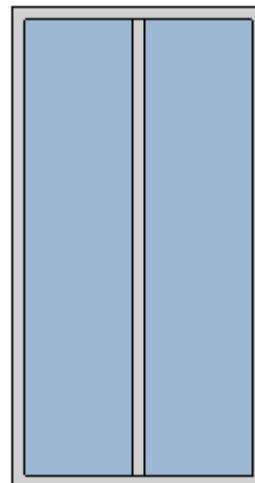
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

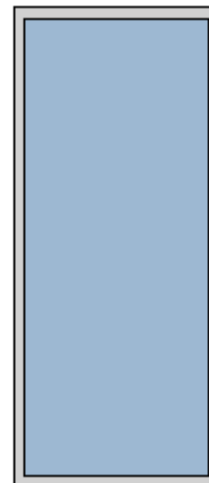
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

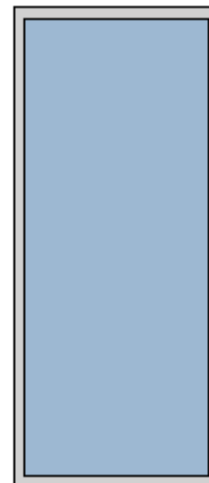
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

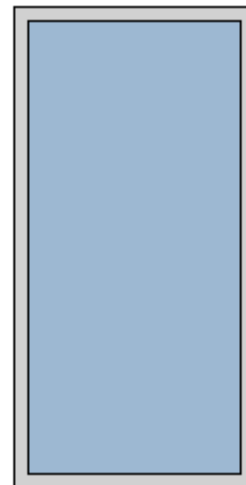
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

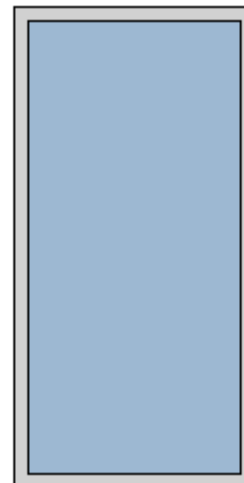
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

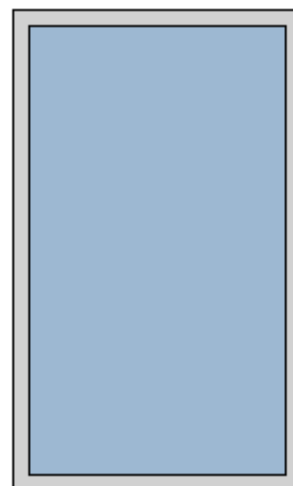
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

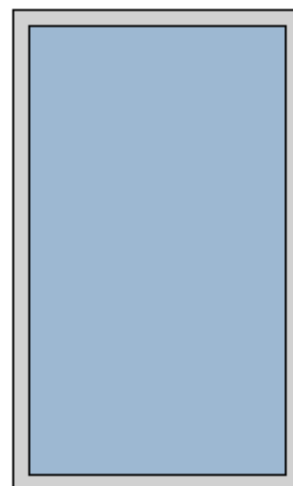
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

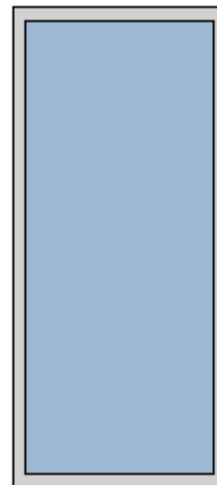
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

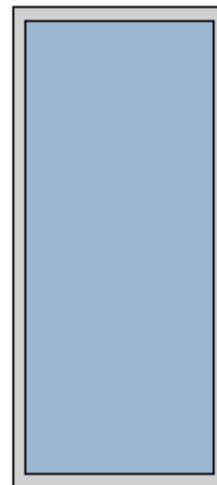
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

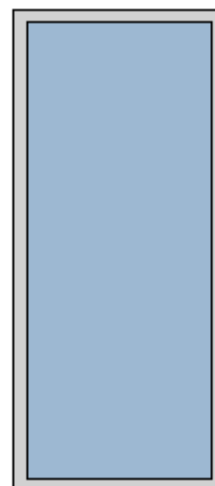
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

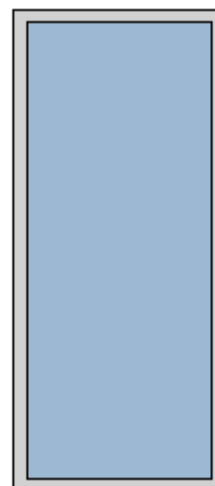
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

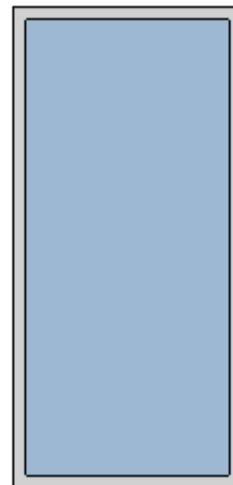
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

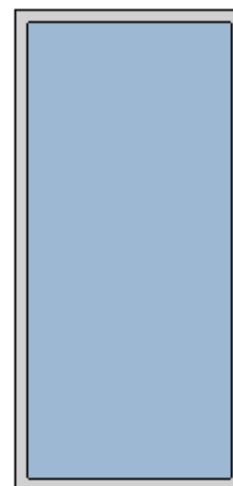
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

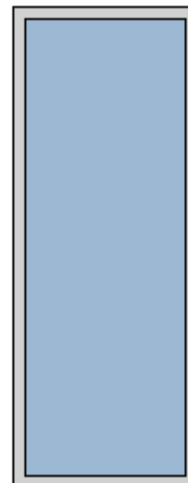
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

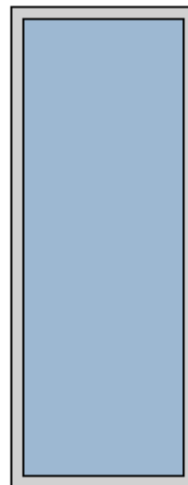
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

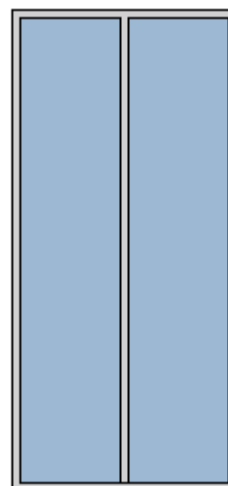
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

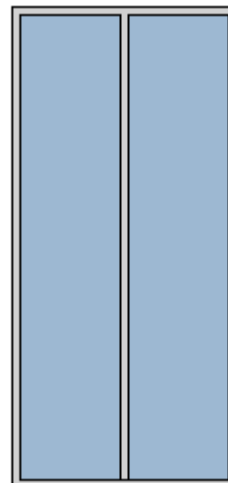
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

Descrizione della finestra: 221*277

Codice: W11

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

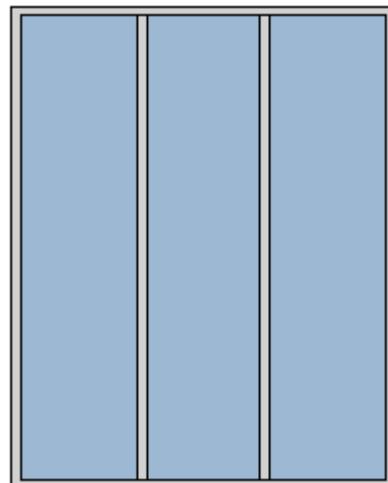
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	221,0	cm
Altezza	277,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,122	m ²
Area vetro	A_g	5,367	m ²
Area telaio	A_f	0,755	m ²
Fattore di forma	F_f	0,88	-
Perimetro vetro	L_g	20,040	m
Perimetro telaio	L_f	9,960	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: 221*277

Codice: W11

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

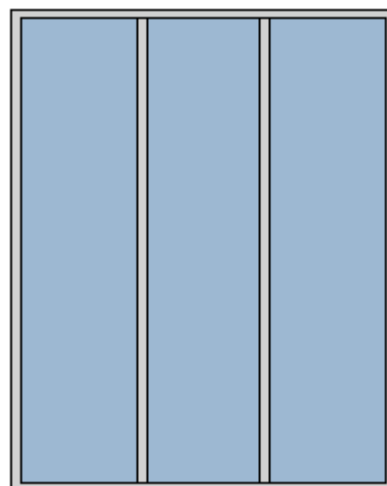
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	221,0 cm
Altezza	277,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,122 m ²
Area vetro	A_g 5,367 m ²
Area telaio	A_f 0,755 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 20,040 m
Perimetro telaio	L_f 9,960 m

Caratteristiche del modulo

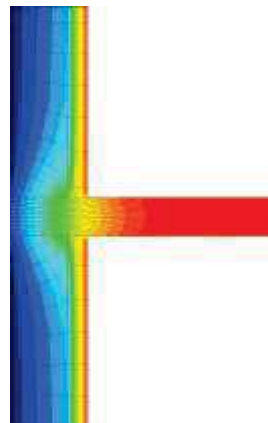
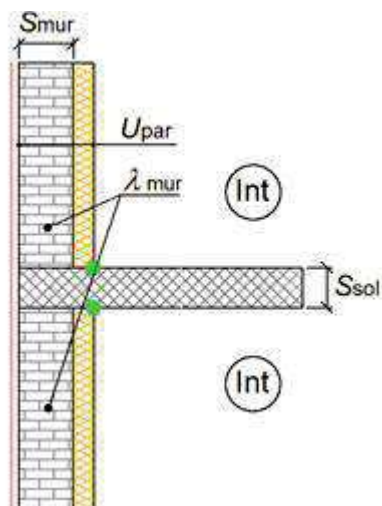
Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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	λmur	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

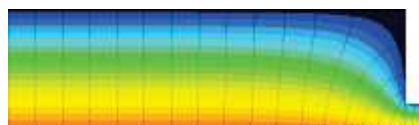
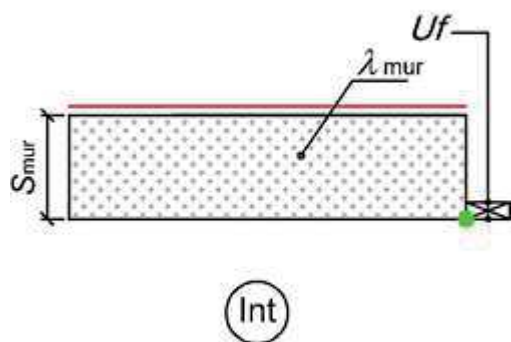
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

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 -

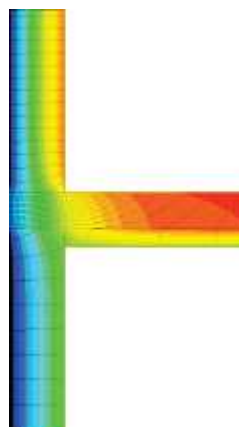
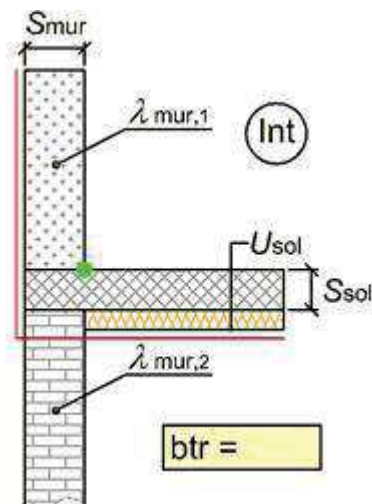
Riferimento

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 -

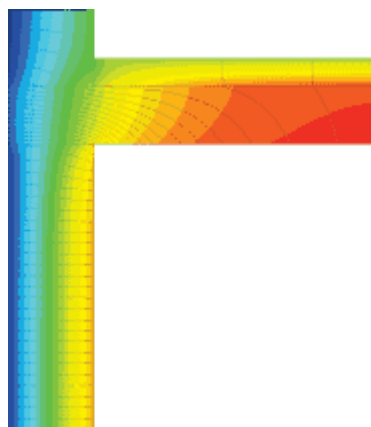
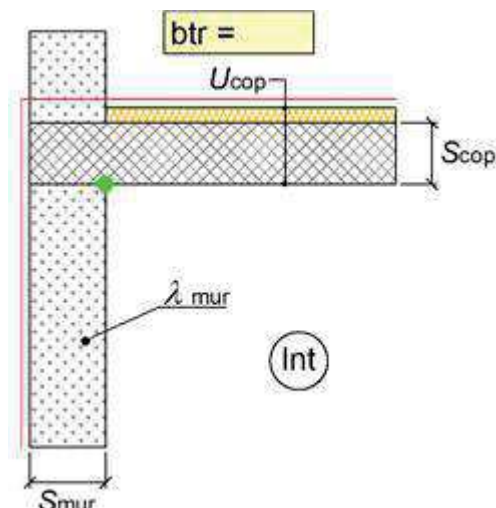
Riferimento

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

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	763,11	m ²
Superficie esterna lorda	1955,99	m ²
Volume netto	2275,78	m ³
Volume lordo	3531,51	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/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	908,95	6288	41,4
M3	U	parete su NR	0,314	15,0	37,23	58	0,4
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	18,48	193	1,3
M14	T	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	6,28	148	1,0
M16	U	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	163,45	687	4,5
M17	U	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	22,70	90	0,6
M18	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	91,92	371	2,4
P3	U	Soletta su cantine	0,496	7,0	303,17	1955	12,9
S12	U	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,95	643	4,2
S13	T	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	89,71	310	2,0

Totale: **10744** **70,7**

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	5,20	158	1,0
W2	T	100*190	1,050	-5,0	22,80	658	4,3
W3	T	90*210	1,050	-5,0	15,12	476	3,1
W4	T	90*180	1,050	-5,0	29,16	833	5,5
W5	T	90*150	1,050	-5,0	12,15	347	2,3
W9	T	80*210	1,050	-5,0	6,72	198	1,3

Totale: **2671** **17,6**

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	584,23	1260	8,3
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	204	1,3
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	327	2,1

Totale: **1791** **11,8**

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	303,92	2290	15,1
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	2,80	73	0,5
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	142,29	384	2,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	30,49	46	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	22,36	57	0,4
W1	50*80	1,050	-5,0	3,20	101	0,7
W2	100*190	1,050	-5,0	11,40	359	2,4
W3	90*210	1,050	-5,0	15,12	476	3,1
W4	90*180	1,050	-5,0	12,96	408	2,7
W5	90*150	1,050	-5,0	5,40	170	1,1

Totale: **4364 28,7**

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	0,251	-5,0	142,04	1025	6,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	60,74	157	1,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	10,04	14	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,14	25	0,2
W9	80*210	1,050	-5,0	3,36	101	0,7

Totale: **1323 8,7**

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	356,80	2240	14,7
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	3,48	75	0,5
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	158,36	356	2,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	34,31	43	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,81	53	0,3
W1	50*80	1,050	-5,0	0,40	11	0,1
W2	100*190	1,050	-5,0	11,40	299	2,0
W4	90*180	1,050	-5,0	16,20	425	2,8
W5	90*150	1,050	-5,0	6,75	177	1,2

Totale: **3679 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	0,251	-5,0	106,19	733	4,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	51,45	127	0,8

Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,70	1	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,15	24	0,2
W1	50*80	1,050	-5,0	1,60	46	0,3
W9	80*210	1,050	-5,0	3,36	97	0,6

Totale: **1029** **6,8**

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} [%]
P3	Soletta su cantine	0,496	7,0	303,17	1955	12,9
S12	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,95	643	4,2
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	89,71	310	2,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	37,90	85	0,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	130,23	85	0,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	95,12	146	1,0

Totale: **3224** **21,2**

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} [%]
M3	parete su NR	0,314	15,0	37,23	58	0,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	18,48	193	1,3
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	7,0	163,45	687	4,5
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	22,70	90	0,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	91,92	371	2,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	133,49	150	1,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	29,32	15	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,75	23	0,2

Totale: **1587** **10,4**

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
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 35 MONOPIANO	239,1	996
2	CIVICO 37 UI 1	172,3	898
3	CIVICO 37 UI 2	120,1	690
4	CIVICO 37 UI 3	209,1	1174
5	CIVICO 37 UI 4	176,7	952
6	CIVICO 37 UI 5	122,9	707
7	CIVICO 37 UI 6	223,7	1386
8	CIVICO 37 UI 7	176,7	913
9	CIVICO 37 UI 8	122,9	707
10	CIVICO 37 UI 9	223,7	1386
11	CIVICO 37 UI 10	164,9	922
12	CIVICO 37 UI 11	114,7	693
13	CIVICO 37 UI 12	208,8	1343

Totale **12767**

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 35 MONOPIANO	72,58	0	0
2	CIVICO 37 UI 1	57,44	0	0
3	CIVICO 37 UI 2	40,02	0	0
4	CIVICO 37 UI 3	69,69	0	0
5	CIVICO 37 UI 4	58,90	0	0
6	CIVICO 37 UI 5	40,98	0	0
7	CIVICO 37 UI 6	74,58	0	0
8	CIVICO 37 UI 7	58,90	0	0
9	CIVICO 37 UI 8	40,98	0	0
10	CIVICO 37 UI 9	74,58	0	0
11	CIVICO 37 UI 10	58,90	0	0
12	CIVICO 37 UI 11	40,98	0	0
13	CIVICO 37 UI 12	74,58	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]
1	CIVICO 35 MONOPIANO	2920	2920

2	CIVICO 37 UI 1	2439	2439
3	CIVICO 37 UI 2	1494	1494
4	CIVICO 37 UI 3	2756	2756
5	CIVICO 37 UI 4	2041	2041
6	CIVICO 37 UI 5	1189	1189
7	CIVICO 37 UI 6	2798	2798
8	CIVICO 37 UI 7	1980	1980
9	CIVICO 37 UI 8	1179	1179
10	CIVICO 37 UI 9	2694	2694
11	CIVICO 37 UI 10	2189	2189
12	CIVICO 37 UI 11	1328	1328
13	CIVICO 37 UI 12	2965	2965

Totale **27973** **27973**

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	763,11 m ²
Superficie esterna lorda	1955,99 m ²
Volume netto	2275,78 m ³
Volume lordo	3531,51 m ³
Rapporto S/V	0,55 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	908,95	227,1
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	5,3
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	12,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	450,74	40,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	75,54	3,8
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,46	5,7
W1	50*80	0,915	5,20	4,8
W2	100*190	0,915	22,80	20,9
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	6,72	7,1
Totale				386,8

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]
M3	parete su NR	0,314	37,23	0,20	2,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	0,52	7,7
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	163,45	0,52	27,5
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	0,52	3,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	0,52	14,8
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	0,52	78,2
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	133,49	-	6,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	159,55	-	4,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	115,87	-	6,7
Totale					176,6

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	70,64	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	99,68	0,00	0,0
P5	Pavimento piano 1	0,424	222,97	0,00	0,0
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	445,90	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	213,46	0,00	0,0
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	445,90	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	628,19	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	25,36	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	6,90	-	0,0
Totale					0,0

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

Zona 1 : CIVICO 35 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	camera singola	Naturale	42,46	12,74	0,60	4,2
2	soggiorno cucina	Naturale	66,01	19,80	0,60	6,6
3	cucina	Naturale	47,66	14,30	0,60	4,8
4	disimpegno	Naturale	14,79	4,44	0,60	1,5
5	camera matrimoniale	Naturale	47,10	14,13	0,60	4,7

6	bagno	Naturale	21,05	6,31	0,60	2,1
---	-------	----------	-------	------	------	-----

Zona 2 : 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	Naturale	50,52	15,16	0,60	5,1
2	camera singola	Naturale	39,42	11,83	0,60	3,9
3	camera matrimoniale	Naturale	59,25	17,78	0,60	5,9
4	disimpegno	Naturale	6,27	1,88	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	16,86	30,00	0,08	10,0

Zona 3 : 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 cucina	Naturale	58,32	17,50	0,60	5,8
2	camera matrimoniale	Naturale	42,99	12,90	0,60	4,3
3	disimpegno	Naturale	4,35	1,30	0,60	0,4
4	bagno	Meccanica	14,40	30,00	0,08	10,0

Zona 4 : 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	53,58	16,07	0,60	5,4
2	cucina	Meccanica	31,68	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	41,79	12,54	0,60	4,2
4	camera matrimoniale	Naturale	59,76	17,93	0,60	6,0
5	disimpegno	Naturale	6,63	1,99	0,60	0,7
6	bagno	Meccanica	15,63	30,00	0,08	10,0

Zona 5 : 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	50,64	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 6 : 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 angolo cottura	Meccanica	58,62	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	45,15	13,55	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 7 : 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	57,63	17,29	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 8 : 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	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 9 : 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	Meccanica	58,62	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	45,15	13,55	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 10 : 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	57,63	17,29	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 11 : 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 angolo cottura	Meccanica	47,26	30,00	0,08	10,0
2	camera singola	Naturale	38,25	11,47	0,60	3,8
3	camera matrimoniale	Naturale	57,01	17,10	0,60	5,7
4	disimpegno	Naturale	5,96	1,79	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	16,44	30,00	0,08	10,0

Zona 12 : 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 angolo cottura	Meccanica	54,71	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	42,14	12,64	0,60	4,2
3	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4
4	bagno	Meccanica	13,69	30,00	0,08	10,0

Zona 13 : 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	53,79	16,14	0,60	5,4
2	cucina	Meccanica	39,34	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	39,87	11,96	0,60	4,0
4	camera matrimoniale	Naturale	40,18	12,05	0,60	4,0
5	disimpegno	Naturale	5,88	1,76	0,60	0,6
6	bagno	Meccanica	14,90	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	2,71	0,81	0,60	0,3
8	bagno	Meccanica	12,15	30,00	0,08	10,0

Totale **402,4**

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	908,95	12787	40,3	1775	66,3	2284	19,0
M3	parete su NR	0,314	37,23	131	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	434	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	300	0,9	42	1,6	55	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	1547	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	203	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	836	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	4403	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	1449	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	697	2,2	194	7,2	164	1,4
Totali				22787	71,8	2011	75,1	2503	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	5,20	268	0,8	35	1,3	329	2,7
W2	100*190	0,915	22,80	1175	3,7	152	5,7	2091	17,4
W3	90*210	1,050	15,12	894	2,8	115	4,3	891	7,4
W4	90*180	1,050	29,16	1724	5,4	223	8,3	3831	31,9
W5	90*150	1,050	12,15	718	2,3	93	3,5	1577	13,1
W9	80*210	1,050	6,72	397	1,3	51	1,9	784	6,5
Totali				5176	16,3	668	24,9	9503	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	584,23	2621	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	438	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	702	2,2
Totali				3761	11,9

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	908,95	558	40,3	122	66,3	214	18,9
M3	parete su NR	0,314	37,23	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	19	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	13	0,9	3	1,6	5	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	68	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano	0,306	22,70	9	0,6	-	-	-	-

	<i>scala piano rialzato</i>								
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	37	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	192	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	63	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	30	2,2	13	7,2	16	1,4
Totali			995	71,8	138	75,1	236	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	5,20	12	0,8	2	1,3	32	2,8
W2	100*190	0,915	22,80	51	3,7	10	5,7	195	17,2
W3	90*210	1,050	15,12	39	2,8	8	4,3	93	8,2
W4	90*180	1,050	29,16	75	5,4	15	8,3	355	31,3
W5	90*150	1,050	12,15	31	2,3	6	3,5	146	12,9
W9	80*210	1,050	6,72	17	1,3	4	1,9	75	6,7
Totali			226	16,3	46	24,9	897	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	584,23	114	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	19	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	31	2,2
Totali				164	11,9

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	908,95	1750	40,3	259	66,3	289	18,6
M3	parete su NR	0,314	37,23	18	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	59	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	41	0,9	6	1,6	7	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	212	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	28	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	114	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	602	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	198	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	95	2,2	28	7,2	18	1,2
Totali			3118	71,8	294	75,1	314	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	37	0,8	5	1,3	40	2,6
W2	100*190	0,915	22,80	161	3,7	22	5,7	273	17,5
W3	90*210	1,050	15,12	122	2,8	17	4,3	108	6,9
W4	90*180	1,050	29,16	236	5,4	32	8,3	520	33,4
W5	90*150	1,050	12,15	98	2,3	14	3,5	214	13,8
W9	80*210	1,050	6,72	54	1,3	7	1,9	87	5,6
Totali			708	16,3	98	24,9	1242	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	584,23	359	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	60	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	96	2,2
Totali			515	11,9	

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	908,95	2737	40,3	265	66,3	203	18,3
M3	parete su NR	0,314	37,23	28	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	93	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	64	0,9	6	1,6	5	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	331	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	43	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	179	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	943	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	310	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	149	2,2	29	7,2	12	1,1
Totali			4878	71,8	300	75,1	220	19,8	

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	5,20	57	0,8	5	1,3	28	2,5
W2	100*190	0,915	22,80	251	3,7	23	5,7	193	17,4
W3	90*210	1,050	15,12	191	2,8	17	4,3	81	7,3
W4	90*180	1,050	29,16	369	5,4	33	8,3	375	33,8
W5	90*150	1,050	12,15	154	2,3	14	3,5	154	13,9
W9	80*210	1,050	6,72	85	1,3	8	1,9	56	5,1
Totali			1108	16,3	100	24,9	889	80,2	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	584,23	561	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	94	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	150	2,2
Totali			805	11,9	

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	908,95	3159	40,3	268	66,3	320	18,7
M3	parete su NR	0,314	37,23	32	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	107	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	74	0,9	6	1,6	8	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	382	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	50	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	207	2,6	-	-	-	-

P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	1088	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	358	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	172	2,2	29	7,2	17	1,0
Totali			5631	71,8	304	75,1	345	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	0,8	5	1,3	39	2,3
W2	100*190	0,915	22,80	290	3,7	23	5,7	305	17,9
W3	90*210	1,050	15,12	221	2,8	17	4,3	94	5,5
W4	90*180	1,050	29,16	426	5,4	34	8,3	593	34,7
W5	90*150	1,050	12,15	177	2,3	14	3,5	244	14,3
W9	80*210	1,050	6,72	98	1,3	8	1,9	88	5,2
Totali			1279	16,3	101	24,9	1365	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	584,23	648	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	108	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	174	2,2
Totali				929	11,9

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	908,95	2228	40,3	332	66,3	434	19,1
M3	parete su NR	0,314	37,23	23	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	76	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	52	0,9	8	1,6	11	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cav edio	0,323	163,45	269	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	35	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	146	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	767	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	252	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	121	2,2	36	7,2	28	1,2
Totali			3971	71,8	376	75,1	472	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	5,20	47	0,8	6	1,3	56	2,5
W2	100*190	0,915	22,80	205	3,7	28	5,7	397	17,5
W3	90*210	1,050	15,12	156	2,8	22	4,3	138	6,1
W4	90*180	1,050	29,16	300	5,4	42	8,3	757	33,3
W5	90*150	1,050	12,15	125	2,3	17	3,5	312	13,7
W9	80*210	1,050	6,72	69	1,3	10	1,9	140	6,1
Totali			902	16,3	125	24,9	1800	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	584,23	457	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	76	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	122	2,2

Totali **655** **11,9**

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	908,95	1757	40,3	375	66,3	524	19,4
M3	parete su NR	0,314	37,23	18	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	60	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	41	0,9	9	1,6	12	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	213	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	28	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	115	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	605	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	199	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	96	2,2	41	7,2	43	1,6
Totali				3131	71,8	424	75,1	579	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	37	0,8	7	1,3	80	3,0
W2	100*190	0,915	22,80	161	3,7	32	5,7	466	17,3
W3	90*210	1,050	15,12	123	2,8	24	4,3	223	8,2
W4	90*180	1,050	29,16	237	5,4	47	8,3	815	30,2
W5	90*150	1,050	12,15	99	2,3	20	3,5	336	12,4
W9	80*210	1,050	6,72	55	1,3	11	1,9	203	7,5
Totali				711	16,3	141	24,9	2123	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	584,23	360	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	60	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	97	2,2
Totali				517	11,9

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	908,95	597	40,3	154	66,3	301	19,7
M3	parete su NR	0,314	37,23	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	20	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	14	0,9	4	1,6	6	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	72	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	9	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	39	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	206	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	68	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	33	2,2	17	7,2	30	1,9

Totali **1064 71,8 175 75,1 337 22,1**

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	13	0,8	3	1,3	53	3,4
W2	100*190	0,915	22,80	55	3,7	13	5,7	260	17,1
W3	90*210	1,050	15,12	42	2,8	10	4,3	154	10,1
W4	90*180	1,050	29,16	80	5,4	19	8,3	415	27,2
W5	90*150	1,050	12,15	34	2,3	8	3,5	171	11,2
W9	80*210	1,050	6,72	19	1,3	4	1,9	134	8,8
Totali				242	16,3	58	24,9	1187	77,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	584,23	122	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	20	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	33	2,2
Totali				176	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 _{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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	434	0	184	989
Novembre	2980	0	0	1361	0	391	3100
Dicembre	4662	0	0	2129	0	400	4850
Gennaio	5382	0	0	2457	0	405	5599
Febbraio	3795	0	0	1733	0	501	3948
Marzo	2993	0	0	1367	0	565	3114
Aprile	1017	0	0	464	0	233	1058
Totali	21780	0	0	9945	0	2679	22658

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	236	897	1808
Novembre	314	1242	3190
Dicembre	220	889	3296
Gennaio	345	1365	3296
Febbraio	472	1800	2977
Marzo	579	2123	3296
Aprile	337	1187	1595
Totali	2503	9503	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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1955,99	m ²
Superficie utile	763,11	m ²	Volume lordo	3531,51	m ³
Volume netto	2275,78	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	1150	184	989	2323	897	1808	2704	114
Novembre	4027	391	3100	7518	1242	3190	4432	3099
Dicembre	6571	400	4850	11821	889	3296	4185	7636
Gennaio	7494	405	5599	13497	1365	3296	4661	8836
Febbraio	5055	501	3948	9504	1800	2977	4777	4731
Marzo	3780	565	3114	7460	2123	3296	5419	2127
Aprile	1145	233	1058	2436	1187	1595	2782	133
Totali	29222	2679	22658	54558	9503	19458	28961	26677

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	763,11 m ²
Superficie esterna lorda	1955,99 m ²
Volume netto	2275,78 m ³
Volume lordo	3531,51 m ³
Rapporto S/V	0,55 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	908,95	227,1
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	5,3
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	12,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	450,74	40,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	75,54	3,8
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,46	5,7
W1	50*80	0,915	5,20	4,8
W2	100*190	0,915	22,80	20,9
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	6,72	7,1
Totale				386,8

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]
M3	parete su NR	0,314	37,23	0,20	2,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	0,52	7,7
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	163,45	0,52	27,5
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	0,52	3,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	0,52	14,8
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	0,52	78,2
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	133,49	-	6,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	159,55	-	4,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	115,87	-	6,7
Totale					176,6

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	70,64	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	99,68	0,00	0,0
P5	Pavimento piano 1	0,424	222,97	0,00	0,0
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	445,90	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	213,46	0,00	0,0
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	445,90	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	628,19	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	25,36	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	6,90	-	0,0
Totale					0,0

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

Zona 1 : CIVICO 35 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	camera singola	Naturale	42,46	12,74	0,60	4,2
2	soggiorno cucina	Naturale	66,01	19,80	0,60	6,6
3	cucina	Naturale	47,66	14,30	0,60	4,8
4	disimpegno	Naturale	14,79	4,44	0,60	1,5
5	camera matrimoniale	Naturale	47,10	14,13	0,60	4,7

6	bagno	Naturale	21,05	6,31	0,60	2,1
---	-------	----------	-------	------	------	-----

Zona 2 : 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	Naturale	50,52	15,16	0,60	5,1
2	camera singola	Naturale	39,42	11,83	0,60	3,9
3	camera matrimoniale	Naturale	59,25	17,78	0,60	5,9
4	disimpegno	Naturale	6,27	1,88	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	16,86	30,00	0,08	10,0

Zona 3 : 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 cucina	Naturale	58,32	17,50	0,60	5,8
2	camera matrimoniale	Naturale	42,99	12,90	0,60	4,3
3	disimpegno	Naturale	4,35	1,30	0,60	0,4
4	bagno	Meccanica	14,40	30,00	0,08	10,0

Zona 4 : 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	53,58	16,07	0,60	5,4
2	cucina	Meccanica	31,68	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	41,79	12,54	0,60	4,2
4	camera matrimoniale	Naturale	59,76	17,93	0,60	6,0
5	disimpegno	Naturale	6,63	1,99	0,60	0,7
6	bagno	Meccanica	15,63	30,00	0,08	10,0

Zona 5 : 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	50,64	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 6 : 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 angolo cottura	Meccanica	58,62	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	45,15	13,55	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 7 : 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	57,63	17,29	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 8 : 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	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 9 : 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	Meccanica	58,62	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	45,15	13,55	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 10 : 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	57,63	17,29	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 11 : 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 angolo cottura	Meccanica	47,26	30,00	0,08	10,0
2	camera singola	Naturale	38,25	11,47	0,60	3,8
3	camera matrimoniale	Naturale	57,01	17,10	0,60	5,7
4	disimpegno	Naturale	5,96	1,79	0,60	0,6
5	bagno	Meccanica	16,44	30,00	0,08	10,0

Zona 12 : 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 angolo cottura	Meccanica	54,71	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	42,14	12,64	0,60	4,2
3	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4
4	bagno	Meccanica	13,69	30,00	0,08	10,0

Zona 13 : 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	53,79	16,14	0,60	5,4
2	cucina	Meccanica	39,34	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	39,87	11,96	0,60	4,0
4	camera matrimoniale	Naturale	40,18	12,05	0,60	4,0
5	disimpegno	Naturale	5,88	1,76	0,60	0,6
6	bagno	Meccanica	14,90	30,00	0,08	10,0
7	disimpegno	Naturale	2,71	0,81	0,60	0,3
8	bagno	Meccanica	12,15	30,00	0,08	10,0

Totale **402,4**

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	908,95	5613	40,5	2237	66,4	4002	22,6
M3	parete su NR	0,314	37,23	55	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	191	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	125	0,9	51	1,5	84	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	675	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	90	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	369	2,7	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	1921	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	605	4,4	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	291	2,1	239	7,1	403	2,3
Totali				9934	71,7	2528	75,0	4490	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	118	0,8	44	1,3	743	4,2
W2	100*190	0,915	22,80	514	3,7	191	5,7	3489	19,7
W3	90*210	1,050	15,12	396	2,9	146	4,3	2359	13,3
W4	90*180	1,050	29,16	775	5,6	283	8,4	3953	22,4
W5	90*150	1,050	12,15	300	2,2	114	3,4	1580	8,9
W9	80*210	1,050	6,72	180	1,3	66	1,9	1059	6,0
Totali				2282	16,5	844	25,0	13183	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	584,23	1155	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	191	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	293	2,1
Totali				1639	11,8

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	908,95	870	41,5	168	67,2	283	23,0
M3	parete su NR	0,314	37,23	7	0,3	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	29	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	16	0,7	3	1,2	5	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	100	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano	0,306	22,70	14	0,7	-	-	-	-

	<i>scala piano rialzato</i>								
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	58	2,8	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	288	13,7	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	74	3,5	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	36	1,7	15	5,8	22	1,8
Totali			1492	71,1	186	74,2	309	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	18	0,9	3	1,3	50	4,0
W2	100*190	0,915	22,80	78	3,7	14	5,6	241	19,6
W3	90*210	1,050	15,12	64	3,1	11	4,6	152	12,4
W4	90*180	1,050	29,16	131	6,3	23	9,3	303	24,7
W5	90*150	1,050	12,15	37	1,7	7	2,7	86	7,0
W9	80*210	1,050	6,72	31	1,5	6	2,2	87	7,1
Totali				360	17,1	65	25,8	919	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	584,23	181	8,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	29	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	36	1,7
Totali				247	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	908,95	1402	40,3	378	66,3	734	22,1
M3	parete su NR	0,314	37,23	14	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	48	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	33	0,9	9	1,6	16	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	170	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	22	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	92	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	483	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	159	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	76	2,2	41	7,2	78	2,3
Totali				2499	71,8	428	75,1	828	24,9

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	5,20	29	0,8	7	1,3	143	4,3
W2	100*190	0,915	22,80	129	3,7	32	5,7	647	19,5
W3	90*210	1,050	15,12	98	2,8	25	4,3	461	13,8
W4	90*180	1,050	29,16	189	5,4	47	8,3	740	22,2
W5	90*150	1,050	12,15	79	2,3	20	3,5	305	9,2
W9	80*210	1,050	6,72	44	1,3	11	1,9	203	6,1
Totali				568	16,3	142	24,9	2499	75,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
-----	----------------------	-------------	--------------	----------------------------	---------------------------

Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	584,23	287	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	48	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	77	2,2
Totali			412	11,9	

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	908,95	621	40,3	399	66,3	713	21,7
M3	parete su NR	0,314	37,23	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	21	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	15	0,9	9	1,6	15	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	75	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	10	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	41	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	214	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	70	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	34	2,2	44	7,2	77	2,3
Totali				1107	71,8	452	75,1	805	24,5

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	5,20	13	0,8	8	1,3	143	4,4
W2	100*190	0,915	22,80	57	3,7	34	5,7	634	19,3
W3	90*210	1,050	15,12	43	2,8	26	4,3	482	14,6
W4	90*180	1,050	29,16	84	5,4	50	8,3	734	22,3
W5	90*150	1,050	12,15	35	2,3	21	3,5	302	9,2
W9	80*210	1,050	6,72	19	1,3	12	1,9	188	5,7
Totali				252	16,3	150	24,9	2483	75,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	584,23	127	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	21	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	34	2,2
Totali				183	11,9

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	908,95	203	40,3	483	66,3	830	22,4
M3	parete su NR	0,314	37,23	2	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	7	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	5	0,9	11	1,6	17	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	25	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	3	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	13	2,6	-	-	-	-

P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	70	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	23	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	11	2,2	53	7,2	91	2,5
Totali				361	71,8	547	75,1	938	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	4	0,8	9	1,3	161	4,4
W2	100*190	0,915	22,80	19	3,7	41	5,7	712	19,2
W3	90*210	1,050	15,12	14	2,8	31	4,3	525	14,2
W4	90*180	1,050	29,16	27	5,4	61	8,3	808	21,8
W5	90*150	1,050	12,15	11	2,3	25	3,5	333	9,0
W9	80*210	1,050	6,72	6	1,3	14	1,9	223	6,0
Totali				82	16,3	182	24,9	2761	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	584,23	42	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	7	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	11	2,2
Totali				60	11,9

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	908,95	743	40,3	387	66,3	696	23,2
M3	parete su NR	0,314	37,23	8	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	25	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	17	0,9	9	1,6	15	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cav edio	0,323	163,45	90	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	12	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	49	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	256	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	84	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	41	2,2	42	7,2	72	2,4
Totali				1325	71,8	438	75,1	783	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	5,20	16	0,8	8	1,3	127	4,2
W2	100*190	0,915	22,80	68	3,7	33	5,7	597	19,9
W3	90*210	1,050	15,12	52	2,8	25	4,3	396	13,2
W4	90*180	1,050	29,16	100	5,4	48	8,3	651	21,7
W5	90*150	1,050	12,15	42	2,3	20	3,5	268	8,9
W9	80*210	1,050	6,72	23	1,3	11	1,9	179	6,0
Totali				301	16,3	146	24,9	2218	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	584,23	152	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	25	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	41	2,2

Totali **219** **11,9**

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	908,95	1095	40,3	301	66,3	580	23,9
M3	parete su NR	0,314	37,23	11	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	37	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	26	0,9	7	1,6	13	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	132	4,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	17	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	72	2,6	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	377	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	124	4,6	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	60	2,2	33	7,2	52	2,2
Totali				1952	71,8	341	75,1	646	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	5,20	23	0,8	6	1,3	94	3,9
W2	100*190	0,915	22,80	101	3,7	26	5,7	505	20,8
W3	90*210	1,050	15,12	77	2,8	20	4,3	271	11,2
W4	90*180	1,050	29,16	148	5,4	38	8,3	545	22,5
W5	90*150	1,050	12,15	62	2,3	16	3,5	225	9,3
W9	80*210	1,050	6,72	34	1,3	9	1,9	140	5,8
Totali				443	16,3	113	24,9	1781	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	584,23	225	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	38	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	60	2,2
Totali				322	11,9

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	908,95	678	40,5	122	66,6	167	23,7
M3	parete su NR	0,314	37,23	6	0,4	-	-	-	-
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	23	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	6,28	14	0,9	3	1,4	4	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	163,45	83	5,0	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,70	11	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,92	45	2,7	-	-	-	-
P3	Soletta su cantine	0,496	303,17	233	13,9	-	-	-	-
S12	Soletta su sottotetto	0,160	222,95	70	4,2	-	-	-	-
S13	Solaio terrazzo monopiano	0,138	89,71	33	2,0	12	6,7	11	1,6

Totali **1197** **71,6** **137** **74,7** **182** **25,8**

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	14	0,8	2	1,3	25	3,5
W2	100*190	0,915	22,80	63	3,7	10	5,7	153	21,7
W3	90*210	1,050	15,12	48	2,9	8	4,4	73	10,3
W4	90*180	1,050	29,16	96	5,7	16	8,7	172	24,5
W5	90*150	1,050	12,15	35	2,1	6	3,2	62	8,9
W9	80*210	1,050	6,72	22	1,3	4	2,0	37	5,3
Totali				277	16,6	46	25,3	522	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	584,23	140	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	235,09	23	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	183,33	34	2,0
Totali				197	11,8

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	1471	0	0	628	0	251	1516
Maggio	2389	0	0	1091	0	570	2485
Giugno	1058	0	0	483	0	603	1101
Luglio	345	0	0	158	0	728	359
Agosto	1266	0	0	578	0	583	1317
Settembre	1866	0	0	852	0	454	1941
Ottobre	1151	0	0	520	0	183	1206
Totali	9546	0	0	4309	0	3372	9926

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	309	919	1480
Maggio	828	2499	3296
Giugno	805	2483	3190
Luglio	938	2761	3296
Agosto	783	2218	3296
Settembre	646	1781	3190
Ottobre	182	522	1408
Totali	4490	13183	19156

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1955,99	m ²
Superficie utile	763,11	m ²	Volume lordo	3531,51	m ³
Volume netto	2275,78	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	1789	251	1516	3556	919	1480	2398	4
Maggio	2651	570	2485	5706	2499	3296	5796	504
Giugno	737	603	1101	2440	2483	3190	5673	3232
Luglio	-435	728	359	652	2761	3296	6057	5405
Agosto	1062	583	1317	2963	2218	3296	5514	2552
Settembre	2072	454	1941	4467	1781	3190	4971	669
Ottobre	1489	183	1206	2879	522	1408	1931	3
Totali	9366	3372	9926	22663	13183	19156	32339	12369

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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

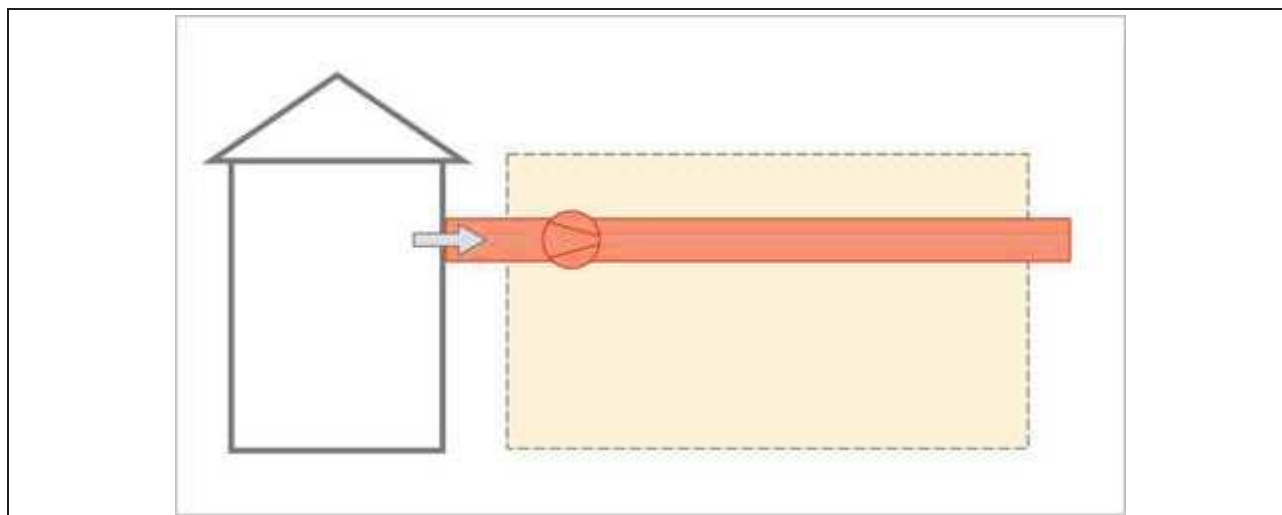
Caratteristiche impianto aeraulico:

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

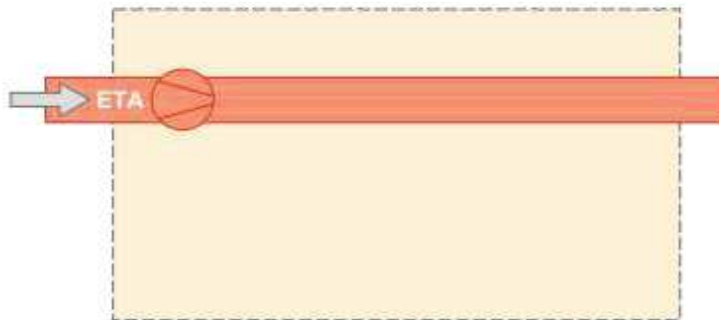
hf **24,00** -

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]
2	5	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
3	4	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
4	2	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
4	6	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
5	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
5	5	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
6	1	soggiorno angolo cottura	Estrazione	0,00	30,00	30,00
6	4	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
7	3	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
7	6	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
7	8	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
8	5	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
9	1	soggiorno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
9	4	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
10	2	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
10	6	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00

10	8	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
11	1	soggiorno angolo cottura	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
11	5	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
12	1	soggiorno angolo cottura	Estrazione	0,00	30,00	30,00
12	4	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
13	2	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
13	6	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
13	8	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
Totale				0,00	720,00	720,00

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	720,00 m ³ /h

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	133,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	67,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	146,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	66,0	%

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	289,3	143,2	65,8
Caldaia a condensazione - Analitico	94,8	88,1	87,6

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:

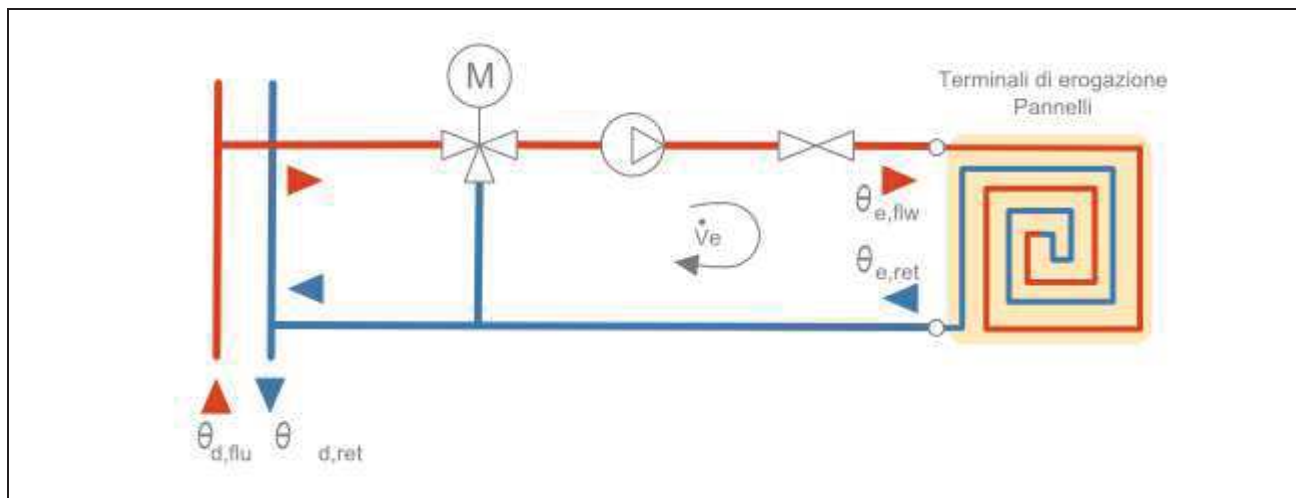
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	96,0	%	

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	500	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	θ _{e,avg} [°C]	θ _{e,flu} [°C]	θ _{e,ret} [°C]
ottobre	17	20,8	30,8	20,0
novembre	30	29,6	39,6	20,0
dicembre	31	39,4	45,0	33,9
gennaio	31	41,7	45,0	38,5
febbraio	28	34,2	44,2	24,2
marzo	31	26,7	36,7	20,0
aprile	15	21,1	31,1	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

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 **-**

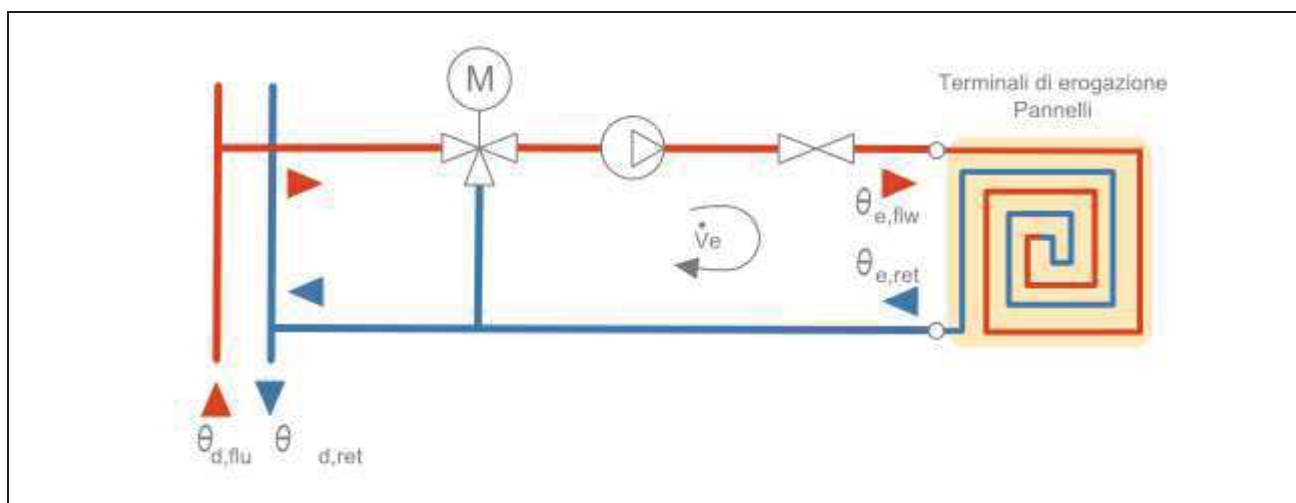
Fattore di correzione **1,00**

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

EMETTITORI

Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	20,5	30,5	20,0
novembre	30	23,5	33,5	20,0
dicembre	31	26,6	36,6	20,0
gennaio	31	27,6	37,6	20,0
febbraio	28	25,2	35,2	20,0
marzo	31	22,8	32,8	20,0
aprile	15	20,6	30,6	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:

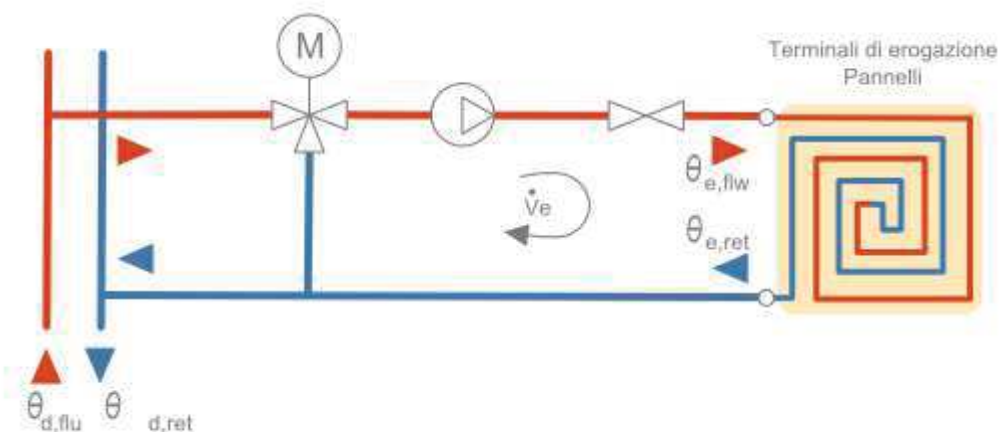
Tipo **Per singolo ambiente + climatica**
Caratteristiche **P banda proporzionale 2 °C**
Rendimento di regolazione **96,0** %

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	20,3	30,3	20,0
novembre	30	22,9	32,9	20,0
dicembre	31	25,8	35,8	20,0
gennaio	31	26,7	36,7	20,0
febbraio	28	24,5	34,5	20,0
marzo	31	22,2	32,2	20,0
aprile	15	20,3	30,3	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	35,8	20,0
novembre	30	32,3	44,6	20,0
dicembre	31	41,2	50,0	32,3
gennaio	31	43,5	50,0	36,9
febbraio	28	36,3	49,2	23,4
marzo	31	30,9	41,7	20,0
aprile	15	28,1	36,1	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.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	404,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	78,7	%

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
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 **72,58** 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 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 **57,44 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 37 UI 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63

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 **40,02 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
111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111

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 **69,69** 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 37 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 37 UI 5**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66

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 **40,98** 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
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 **74,58** 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 37 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 37 UI 8**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66

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

40,98 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
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

74,58 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 37 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 37 UI 11**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66

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 **40,98** 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
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 **74,58** 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

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	35,8	20,0
novembre	30	32,3	44,6	20,0
dicembre	31	41,2	50,0	32,3
gennaio	31	43,5	50,0	36,9
febbraio	28	36,3	49,2	23,4
marzo	31	30,9	41,7	20,0
aprile	15	28,1	36,1	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	41,2	50,0	32,3
gennaio	31	43,5	50,0	36,9
febbraio	28	36,3	49,2	23,4
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 BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	8836	8840	8793	8793	8793	8793	9374	5314
febbraio	28	4731	4734	4692	4692	4692	4692	5004	1698
marzo	31	2127	2129	2082	2082	2082	2082	2225	512
aprile	15	133	133	115	115	115	115	126	38
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	114	115	94	94	94	94	103	26
novembre	30	3099	3101	3056	3056	3056	3056	3261	761
dicembre	31	7636	7639	7593	7593	7593	7593	8094	3646
TOTALI	183	26677	26691	26425	26425	26425	26425	28188	11995

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	283	0	125
febbraio	28	0	158	0	62
marzo	31	0	76	0	25
aprile	15	0	5	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-

ottobre	17	0	4	0	1
novembre	30	0	104	0	36
dicembre	31	0	243	0	104
TOTALI	183	0	874	0	354

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	110,2	64,1	107,7	60,1
febbraio	28	96,0	99,0	99,6	100,0	148,1	67,3	192,9	68,4
marzo	31	96,0	99,0	99,4	100,0	212,5	80,7	14534,7	102,3
aprile	15	96,0	99,0	97,2	100,0	166,4	71,4	0,0	105,4
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	97,0	100,0	195,9	77,7	0,0	115,7
novembre	30	96,0	99,0	99,6	100,0	209,8	80,3	271,0	80,1
dicembre	31	96,0	99,0	99,7	100,0	125,5	64,9	120,3	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	7130	2983	239,0	118,8	58,9	0
febbraio	28	4973	1638	303,6	150,1	67,5	0
marzo	31	2225	512	434,4	212,5	80,7	0
aprile	15	126	38	335,3	166,4	71,4	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	103	26	395,4	195,9	77,7	0
novembre	30	3261	761	428,6	209,8	80,3	0
dicembre	31	7195	2688	267,7	132,8	62,9	0

Mese	gg	COP
------	----	-----

		[-]
gennaio	31	2,39
febbraio	28	3,04
marzo	31	4,34
aprile	15	3,35
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,95
novembre	30	4,29
dicembre	31	2,68

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	2244	2331	96,3	89,5	89,0	234
febbraio	28	31	60	52,4	48,7	48,4	6
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	899	959	93,8	87,2	86,7	96

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,099	0,50	0,02	0,40	0,00
febbraio	28	0,003	-5,16	0,01	0,17	5,12
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	0,041	-0,64	0,01	0,31	0,94

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	5314	3391	8204	14697
febbraio	28	1698	1858	2453	6915
marzo	31	512	613	15	2080
aprile	15	38	44	0	127
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	26	31	0	99
novembre	30	761	901	1143	3868
dicembre	31	3646	3035	6346	12638
TOTALI	183	11995	9874	18161	40423

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
542	864	1309	1785	2342	2302	2732	2155	1594	901	557	372

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	18161	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	40423	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	146,9	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	66,0	%
Consumo di energia elettrica effettivo		7510	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

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	1168	1168	1168	1261	596	0	0	16
febbraio	28	1055	1055	1055	1139	501	0	0	14
marzo	31	1168	1168	1168	1261	512	0	0	14
aprile	30	1130	1130	1130	1220	457	0	0	13
maggio	31	1168	1168	1168	1261	430	0	0	12
giugno	30	1130	1130	1130	1220	372	0	0	10
luglio	31	1168	1168	1168	1261	359	0	0	10
agosto	31	1168	1168	1168	1261	390	0	0	11
settembre	30	1130	1130	1130	1220	400	0	0	11
ottobre	31	1168	1168	1168	1261	451	0	0	12
novembre	30	1130	1130	1130	1220	499	0	0	14
dicembre	31	1168	1168	1168	1261	571	0	0	16
TOTALI	365	13748	13748	13748	14847	5538	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	112,3	54,0
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	159,3	61,6
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	9288,8	88,0
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	0,0	93,1
novembre	30	92,6	-	-	-	122,0	60,8	173,7	64,5
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,3	57,1	113,2	54,9

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	1261	596	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	1139	501	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	1261	512	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	1220	457	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	1261	430	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	1220	372	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	1261	359	351,7	175,5	75,0	0
agosto	31	1261	390	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	1220	400	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	1261	451	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	1220	499	244,5	122,0	60,8	0
dicembre	31	1261	571	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	596	613	1040	2160
febbraio	28	501	515	662	1711
marzo	31	512	526	13	1326
aprile	30	457	469	0	1234
maggio	31	430	442	0	1233
giugno	30	372	383	0	1148
luglio	31	359	368	0	1159
agosto	31	390	401	0	1192
settembre	30	400	411	0	1176
ottobre	31	451	464	0	1254
novembre	30	499	513	650	1752
dicembre	31	571	586	1032	2129
TOTALI	365	5538	5691	3397	17474

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
542	864	1309	1785	2342	2302	2732	2155	1594	901	557	372

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	3397 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	17474 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	404,7 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	78,7 %
Consumo di energia elettrica effettivo		1742 kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	763,11	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	18161	22262	40423	23,80	29,17	52,97
Acqua calda sanitaria	3397	14077	17474	4,45	18,45	22,90
Ventilazione	1092	1893	2985	1,43	2,48	3,91
TOTALE	22650	38232	60882	29,68	50,10	79,78

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	337	Nm ³ /anno	703	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	9812	kWhel/anno	4513	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 1 : CIVICO 35 MONOPIANO	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	72,58	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	2151	2636	4787	29,63	36,32	65,96
Acqua calda sanitaria	315	1304	1619	4,34	17,97	22,31
TOTALE	2465	3941	6406	33,97	54,29	88,26

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	40	Nm ³ /anno	83	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1051	kWhel/anno	483	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 2 : CIVICO 37 UI 1	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,44	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	1716	2104	3820	29,88	36,63	66,51
Acqua calda sanitaria	270	1120	1390	4,70	19,49	24,20
Ventilazione	45	79	124	0,79	1,37	2,17
TOTALE	2032	3302	5334	35,38	57,49	92,87

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	32	Nm ³ /anno	66	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	872	kWhel/anno	401	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 3 : CIVICO 37 UI 2	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,02	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	899	1102	2002	22,47	27,55	50,02
Acqua calda sanitaria	175	725	900	4,37	18,11	22,48
Ventilazione	45	79	124	1,14	1,97	3,11
TOTALE	1120	1906	3026	27,98	47,63	75,60

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	17	Nm³/anno	35	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	485	kWhel/anno	223	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 4 : CIVICO 37 UI 3	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	69,69	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	1942	2380	4321	27,86	34,15	62,01
Acqua calda sanitaria	306	1269	1575	4,39	18,21	22,60
Ventilazione	91	158	249	1,31	2,26	3,57
TOTALE	2339	3807	6145	33,56	54,62	88,18

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	1007	kWhel/anno	463	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 5 : CIVICO 37 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	1200	1471	2671	20,37	24,97	45,35
Acqua calda sanitaria	274	1137	1412	4,66	19,31	23,97
Ventilazione	91	158	249	1,54	2,68	4,22
TOTALE	1566	2766	4332	26,58	46,96	73,54

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	22	Nm³/anno	46	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	684	kWhel/anno	314	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 6 : CIVICO 37 UI 5	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,98	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	570	699	1269	13,91	17,05	30,96
Acqua calda sanitaria	182	754	936	4,44	18,40	22,84

Ventilazione	91	158	249	2,22	3,85	6,07
TOTALE	843	1610	2453	20,57	39,30	59,87

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	11	Nm ³ /anno	22	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	376	kWhel/anno	173	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 7 : CIVICO 37 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,58	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	1759	2156	3916	23,59	28,91	52,50
Acqua calda sanitaria	321	1329	1649	4,30	17,81	22,11
Ventilazione	136	237	373	1,83	3,17	5,00
TOTALE	2216	3722	5938	29,72	49,90	79,62

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	33	Nm ³ /anno	68	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	962	kWhel/anno	442	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 8 : CIVICO 37 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	1016	1245	2262	17,25	21,15	38,40
Acqua calda sanitaria	274	1137	1412	4,66	19,31	23,97
Ventilazione	45	79	124	0,77	1,34	2,11
TOTALE	1336	2462	3798	22,68	41,80	64,48

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	19	Nm ³ /anno	39	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	584	kWhel/anno	269	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 9 : CIVICO 37 UI 8	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,98	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	559	685	1244	13,63	16,71	30,35
Acqua calda sanitaria	182	754	936	4,44	18,40	22,84
Ventilazione	91	158	249	2,22	3,85	6,07
TOTALE	832	1597	2428	20,29	38,96	59,25

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	371	kWhel/anno	171	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 10 : CIVICO 37 UI 9	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,58	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	1777	2178	3955	23,82	29,20	53,03
Acqua calda sanitaria	321	1329	1649	4,30	17,81	22,11
Ventilazione	136	237	373	1,83	3,17	5,00
TOTALE	2234	3743	5977	29,95	50,19	80,14

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	33	Nm ³ /anno	69	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	969	kWhel/anno	446	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 11 : CIVICO 37 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	1535	1881	3416	26,05	31,94	57,99
Acqua calda sanitaria	274	1137	1412	4,66	19,31	23,97
Ventilazione	91	158	249	1,54	2,68	4,22
TOTALE	1900	3176	5076	32,26	53,93	86,18

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	822	kWhel/anno	378	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 12 : CIVICO 37 UI 11	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,98	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	802	983	1786	19,58	24,00	43,58
Acqua calda sanitaria	182	754	936	4,44	18,40	22,84
Ventilazione	91	158	249	2,22	3,85	6,07
TOTALE	1075	1895	2970	26,24	46,25	72,48

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	472	kWhel/anno	217	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 13 : CIVICO 37 UI 12	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,58	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	2235	2740	4976	29,97	36,74	66,71
Acqua calda sanitaria	321	1329	1649	4,30	17,81	22,11
Ventilazione	136	237	373	1,83	3,17	5,00
TOTALE	2692	4305	6998	36,10	57,73	93,83

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	41	Nm ³ /anno	87	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1159	kWhel/anno	533	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-33-35-37-47-49-51-53-55-59

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **17456** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **17755** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **44,7** %

Energia elettrica da rete **9812** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **9513** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	542
Febbraio	864
Marzo	1309
Aprile	1785
Maggio	2342
Giugno	2302
Luglio	2732
Agosto	2155
Settembre	1594
Ottobre	901
Novembre	557
Dicembre	372
TOTALI	17456

Descrizione sottocampo:

Modulo utilizzato **ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200**
Numero di moduli **40**
Potenza di picco totale **20000** Wp
Superficie utile totale **80,00** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **500** Wp
Superficie utile A_{pv} **2,00** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,70** -
Efficienza nominale **0,25** -

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud γ **-90,0** °
Inclinazione rispetto al piano orizzontale β **25,0** °
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	38,7	542
febbraio	61,7	864
marzo	93,5	1309
aprile	127,5	1785
maggio	167,3	2342
giugno	164,4	2302
luglio	195,2	2732
agosto	153,9	2155
settembre	113,9	1594
ottobre	64,4	901
novembre	39,8	557
dicembre	26,6	372
TOTALI	1246,9	17456

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59**

INDIRIZZO : **VIA BENTIVOGLI 47-49-51 - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

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

Rif.: **064.22-CORTI-BENTIVOGLI-CIVICO 47-49-51-01-2022.E0001**
Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

**SIDEL INGEGNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40050 - VILLANOVA DI 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 Bentivogli 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 BENTIVOGLI 47-49-51 - 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 **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:

- ☐ 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	456,10	260,26	0,57	99,27	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 2	335,83	232,12	0,69	70,82	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 3	459,40	170,28	0,37	99,35	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 4	282,37	105,94	0,38	60,16	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 5	449,48	164,66	0,37	99,35	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 6	345,47	143,06	0,41	74,14	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 7	443,65	290,47	0,65	99,35	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 47 UI 8	339,03	240,75	0,71	74,14	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 49 MONOPIANO	198,93	141,78	0,71	39,22	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 51 MONOPIANO	264,45	188,39	0,71	52,30	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 47 UI 1	0,31	0,55	Positiva
15	CIVICO 47 UI 2	0,32	0,55	Positiva
17	CIVICO 47 UI 4	0,36	0,75	Positiva
16	CIVICO 47 UI 3	0,38	0,75	Positiva
18	CIVICO 47 UI 5	0,36	0,75	Positiva
19	CIVICO 47 UI 6	0,36	0,55	Positiva
20	CIVICO 47 UI 7	0,25	0,55	Positiva
21	CIVICO 47 UI 8	0,26	0,50	Positiva
23	CIVICO 51 MONOPIANO	0,26	0,50	Positiva
22	CIVICO 49 MONOPIANO	0,26	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
S1	Soletta interpiano piano rialzato	0,503	*	*
M15	Parete divisoria 26	1,754	*	*
M12	Parete divisoria 40	1,356	*	*
P5	Pavimento piano 1	0,460	*	*
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,503	*	*
P6	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
14	CIVICO 47 UI 1	0,015	0,030	Positiva
15	CIVICO 47 UI 2	0,018	0,030	Positiva
17	CIVICO 47 UI 4	0,017	0,030	Positiva
16	CIVICO 47 UI 3	0,021	0,030	Positiva
18	CIVICO 47 UI 5	0,013	0,030	Positiva
19	CIVICO 47 UI 6	0,015	0,030	Positiva
20	CIVICO 47 UI 7	0,012	0,030	Positiva
21	CIVICO 47 UI 8	0,013	0,030	Positiva
23	CIVICO 51 MONOPIANO	0,014	0,030	Positiva
22	CIVICO 49 MONOPIANO	0,013	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 $EP_{H,nd}$	35,70	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	41,49	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	13,42	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	14,27	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	51,61	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	21,26	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	3,77	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 $EP_{gl,tot}$	76,64	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	102,00	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	69,2	59,6	Positiva
Acqua calda sanitaria	79,9	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:

☒ 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:

8.3 CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO – EDIFICI PUBBLICI

(Requisito All. 2 Sezione B.6)

Riportare la descrizione dell'impianto termico centralizzato per la climatizzazione invernale ed estiva (per gli edifici pubblici o ad uso pubblico)

Sonda esterna e termostati interni singoli alloggi

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>65,1</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.

9.1.4 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di generatori ALIMENTATI A BIOMASSE COMBUSTIBILI (compilare solo se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.1)

a) Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili:

- ☐ I valori del rendimento termico utile nominale, i limiti di emissione e le tipologie di biomasse combustibili, rispettano i valori limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato nella successiva sezione 12 della presente relazione tecnica

b) Rispetto del valore di trasmittanza termica U delle strutture edilizie:

- ☐ I valori di trasmittanza termica delle strutture edilizie opache e trasparenti rispettano i limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato alla precedente sezione 4.1 della presente relazione tecnica.

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

	Tipologia di	SPF	SPF	Verifica	ERES*
--	--------------	-----	-----	----------	-------

Descrizione	Alimentazione	progetto	limite		[kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,86	2,24	Positiva	16731

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	8836

*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 $EP_{gl,tot}$

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

Verifica (positiva / negativa)

_____ - kWh/m²

_____ - kWh/m²

_____ **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)
S2	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	93,77	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	141,81	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	96,55	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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59</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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59</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

0

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	100	1

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
RADIANTE A PAVIMENTO	100	20000	1500
RADIATORI IN ACCIAIO	15	3000	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]
RISCALAMENTO	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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>17449</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>49,97</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>10859</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>76,64</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>19548</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, **09/08/2022**

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	[X] SI' [] 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	[X] SI' [] 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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	408,17	36,735
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	81,26	4,063
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,35	5,725
M1	Parete esterna isolata	0,250	913,16	228,142

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{274,665}{913,16} = \mathbf{0,301 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	27,77	2,499
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	27,77	1,389
M12	Parete divisoria 40	1,320	108,70	143,459

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{147,347}{108,70} = \mathbf{1,356 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	52,82	4,754
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	16,28	0,814
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,14	0,607
M15	Parete divisoria 26	1,710	141,06	241,183

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{247,357}{141,06} = \mathbf{1,754 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	39,80	3,582
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	12,92	0,646
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,40	0,969
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	105,56	34,113

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{39,310}{105,56} = \mathbf{0,372 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	6,16	0,554
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	6,16	0,308
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	6,907

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{7,769}{22,59} = 0,344 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	59,40	5,346
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	9,00	0,765
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	35,122

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{41,233}{113,06} = 0,365 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	144,40	7,220
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	164,095

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{171,315}{330,79} = 0,518 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P5 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	82,93	7,464
P5	Pavimento piano 1	0,424	203,51	86,233

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{93,697}{203,51} = 0,460 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P6 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	189,37	17,043
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	446,93	190,224

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{207,267}{446,93} = 0,464 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S1 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
S1	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,09	100,530

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{108,798}{216,09} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	94,89	8,066
S2	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	52,54	4,729
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	15,833

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{20,561}{114,70} = 0,179 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S11 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	177,41	15,967
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	428,08	199,154

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{215,120}{428,08} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: **CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59**

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	<	65,1	%
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	41,49	>	35,70	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	14,27	>	13,42	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	102,00	>	76,64	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
S2	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	22994,91	16648,77	39643,68
Acqua calda sanitaria	13457,68	2868,84	16326,52
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	36452,60	19517,61	55970,20

% copertura = $[(36452,60) / (55970,20)] * 100 = 65,13$

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]
768,10	31869,84	27421,58

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]
768,10	10964,54	10306,05

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	69,64	51,61
Acqua calda sanitaria	29,04	21,26
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	3,32	3,77
Illuminazione	0,00	0,00
TOTALE	102,00	76,64

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

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
14	CIVICO 47 UI 1	Positiva	0,030	≥	0,015	1,46	99,27
15	CIVICO 47 UI 2	Positiva	0,030	≥	0,018	1,30	70,82
17	CIVICO 47 UI 4	Positiva	0,030	≥	0,017	1,03	60,16
16	CIVICO 47 UI 3	Positiva	0,030	≥	0,021	2,06	99,35
18	CIVICO 47 UI 5	Positiva	0,030	≥	0,013	1,33	99,35
19	CIVICO 47 UI 6	Positiva	0,030	≥	0,015	1,13	74,14
20	CIVICO 47 UI 7	Positiva	0,030	≥	0,012	1,18	99,35
21	CIVICO 47 UI 8	Positiva	0,030	≥	0,013	0,98	74,14
23	CIVICO 51 MONOPIANO	Positiva	0,030	≥	0,014	0,74	52,30
22	CIVICO 49 MONOPIANO	Positiva	0,030	≥	0,013	0,51	39,22

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 47 UI 1	E.1 (1)	0,55	≥	0,31
15	CIVICO 47 UI 2	E.1 (1)	0,55	≥	0,32

17	CIVICO 47 UI 4	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
16	CIVICO 47 UI 3	E.1 (1)	0,75	≥	0,38
18	CIVICO 47 UI 5	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
19	CIVICO 47 UI 6	E.1 (1)	0,55	≥	0,36
20	CIVICO 47 UI 7	E.1 (1)	0,55	≥	0,25
21	CIVICO 47 UI 8	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
23	CIVICO 51 MONOPIANO	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
22	CIVICO 49 MONOPIANO	E.1 (1)	0,50	≥	0,26

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	59,6	≤	69,2
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	58,5	≤	79,9

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

$Q_{p,ren} = 22994,91 \text{ kWh}$

$Q_{p,nren} = 16648,77 \text{ kWh}$

$Q_{p,tot} = 39643,68 \text{ kWh}$

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

	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	2037,80	75,36	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	627,50	847,84	752,69	145,55	0,00	0,00	0,00
Qel,gross	2702,59	1001,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	4685,91	3291,55	1562,02	98,79	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	113,76	95,33	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	1100,70	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	55,76	447,90	419,43	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	493,91	2609,35	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	72,31	2259,16	4761,30	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	23,11	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 = 13457,68 kWh

Qp,nren = 2868,84 kWh

Qp,tot = 16326,52 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	109,55	223,99	588,67	1290,58	1679,81	1552,47	1820,23
Qel,gross	471,80	264,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	750,42	677,80	750,42	726,22	750,42	726,22	750,42
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	88,97	845,31	1260,00	1189,42	1470,48
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	-	-	-
1551,85	1266,65	751,82	231,48	77,08	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	255,26	479,56	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
750,42	726,22	750,42	726,22	750,42	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1171,04	876,77	311,59	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

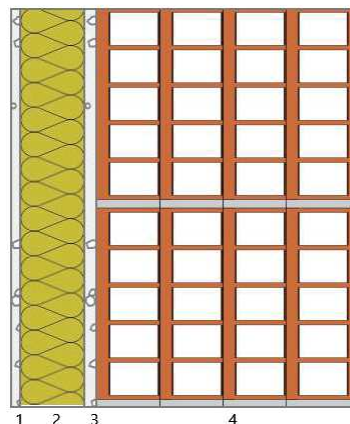
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

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

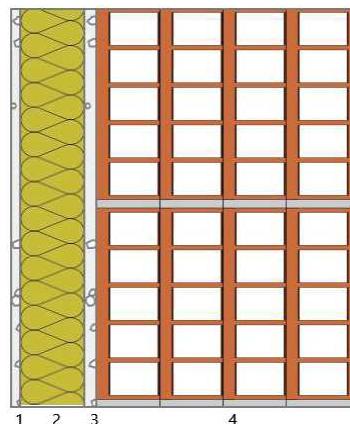
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

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.	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.
[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

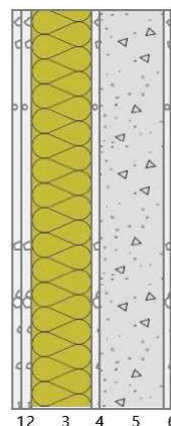
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

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.	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: *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

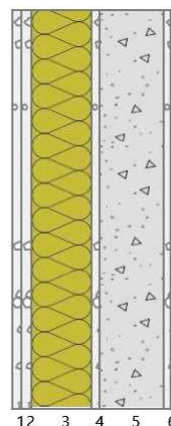
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

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

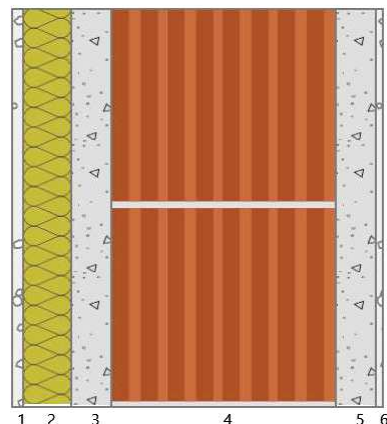
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

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

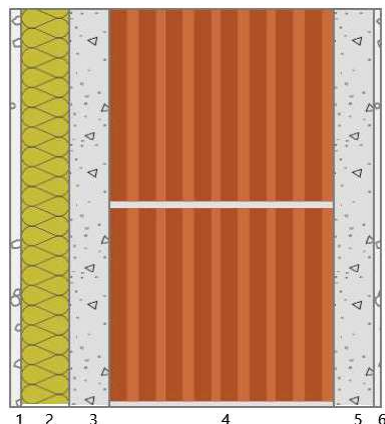
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

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

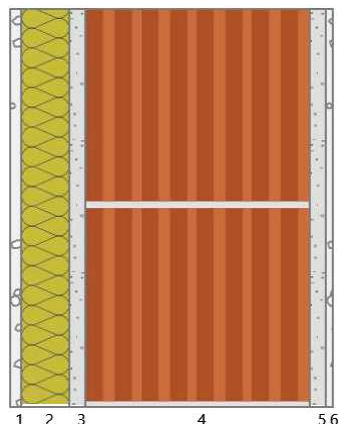
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

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

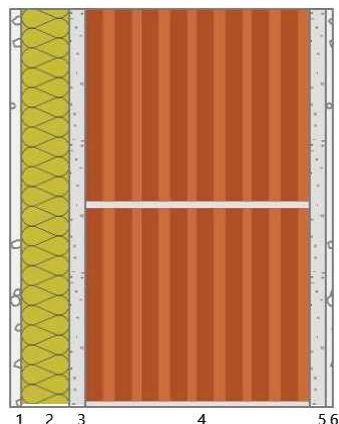
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

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

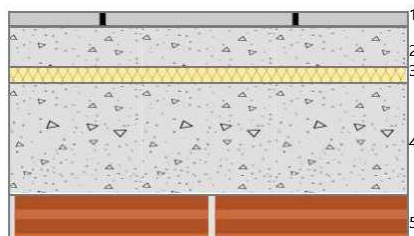
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

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

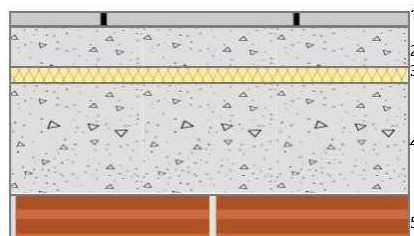
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

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: P5

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

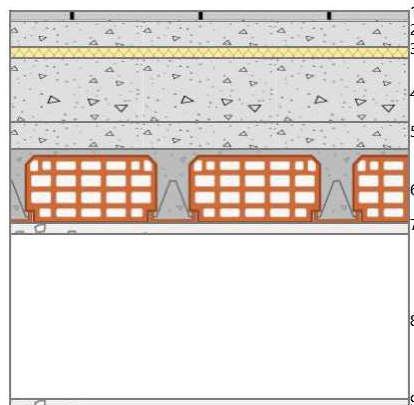
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: P5

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

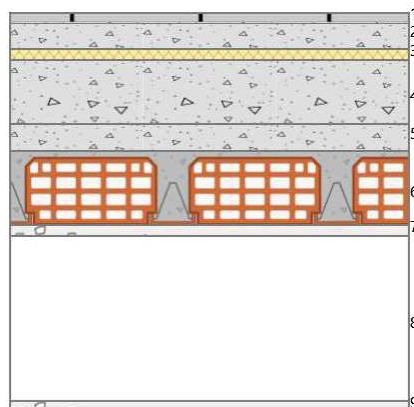
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *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 **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: P6

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

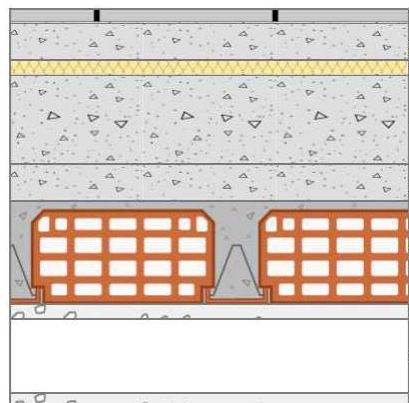
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: P6

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

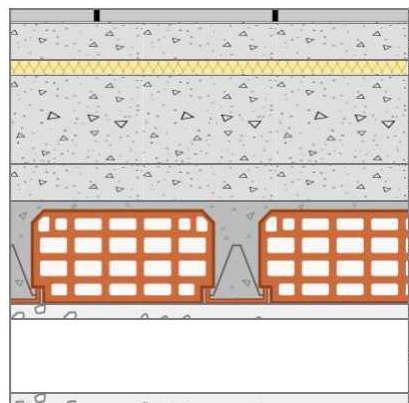
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *P6*

- [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 interpiano piano rialzato*

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

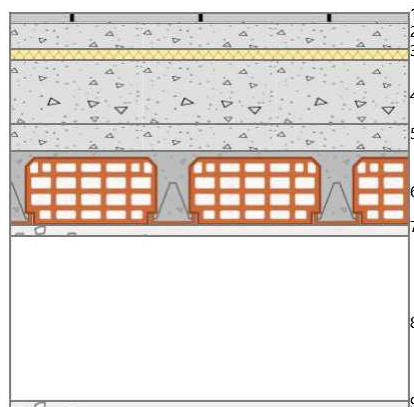
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: S1

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

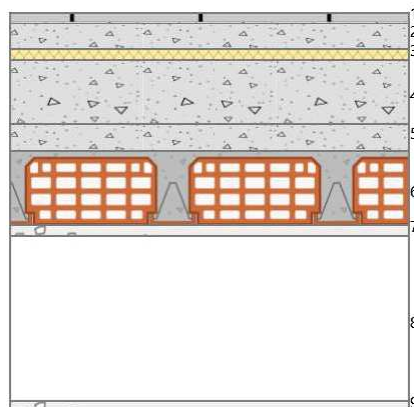
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *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} **0,898**

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: S2

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **32,895** 10⁻¹²kg/sm²Pa

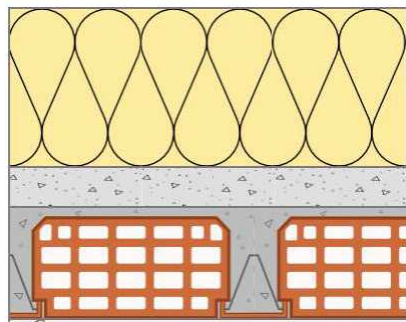
Massa superficiale
(con intonaci) **310** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,142** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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 **0,160** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **32,895** 10⁻¹²kg/sm²Pa

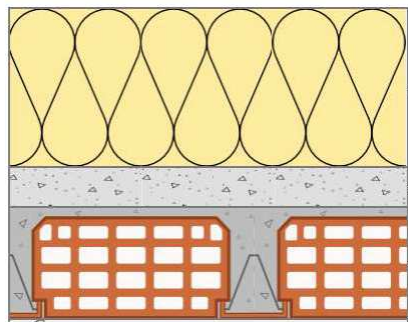
Massa superficiale
(con intonaci) **310** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,142** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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: *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

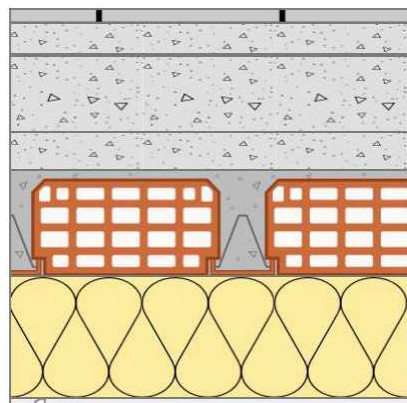
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

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

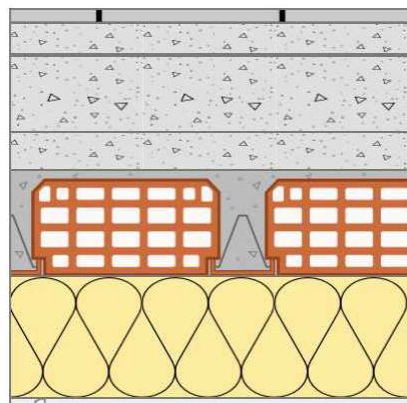
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

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 1 e 2*

Codice: S11

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

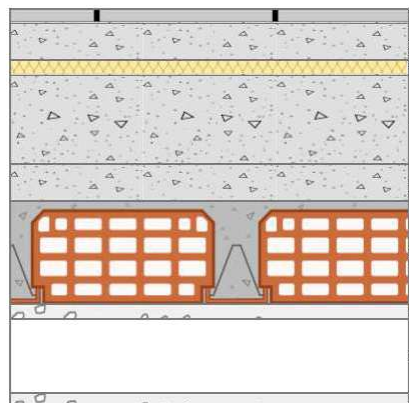
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: S11

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

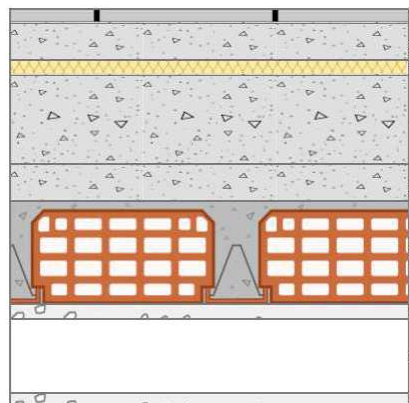
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *S11*

- [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

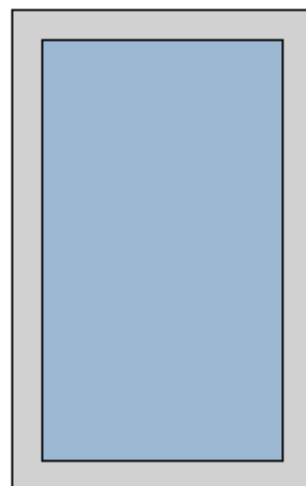
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

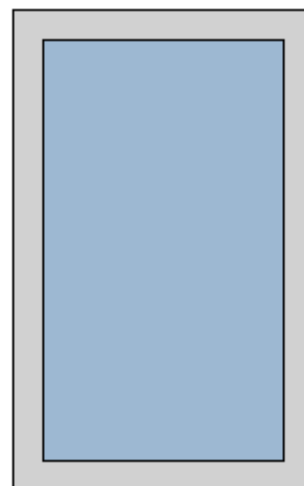
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

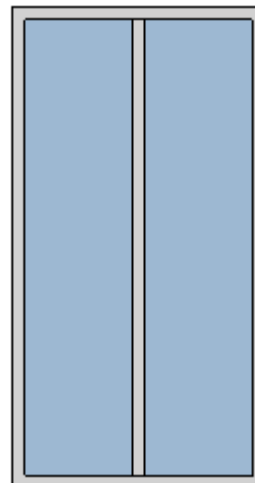
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

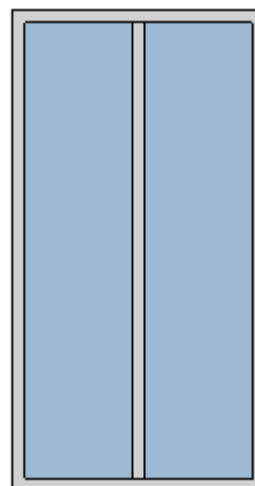
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

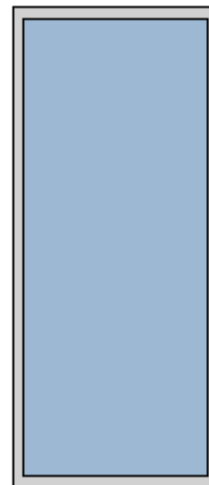
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

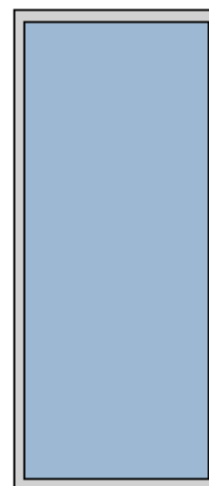
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

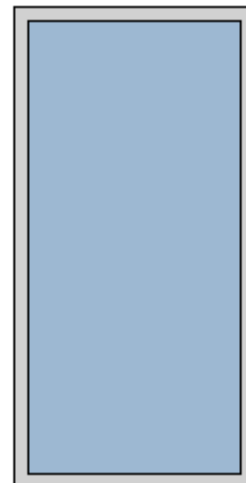
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

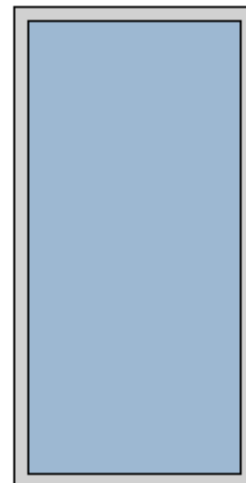
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

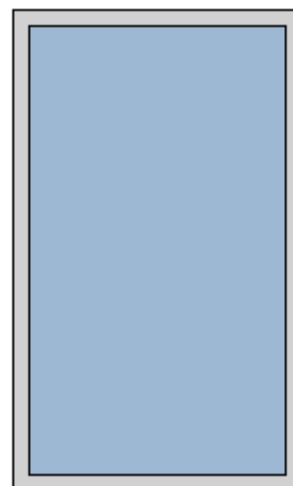
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

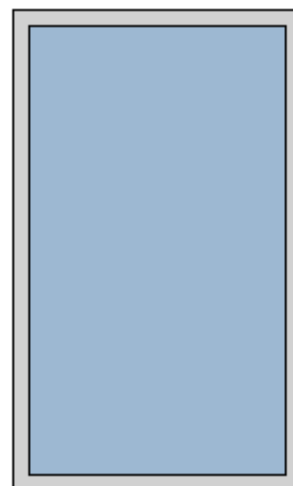
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

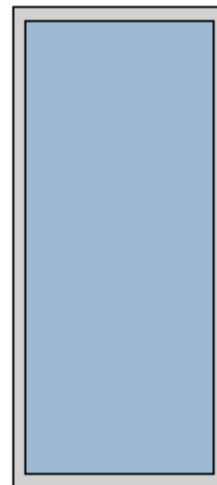
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

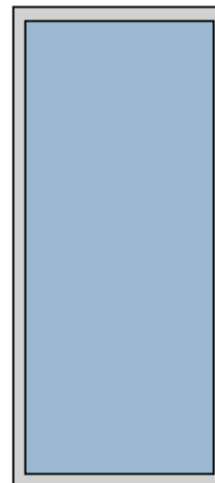
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

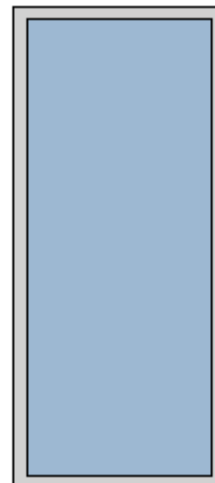
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

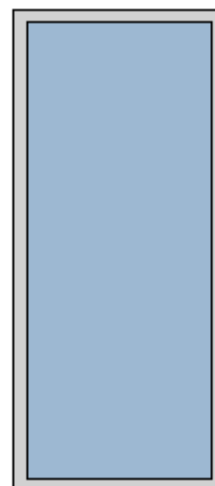
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

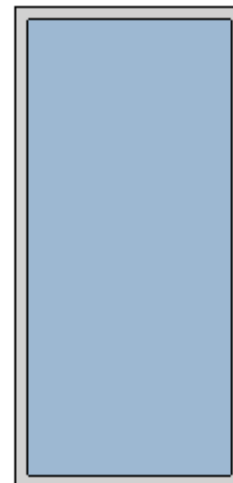
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

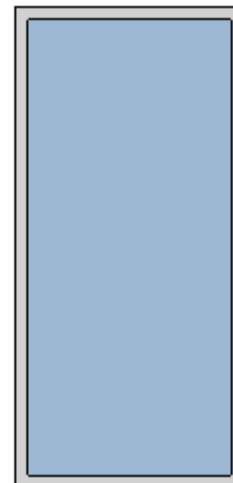
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

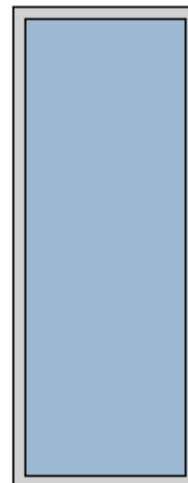
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

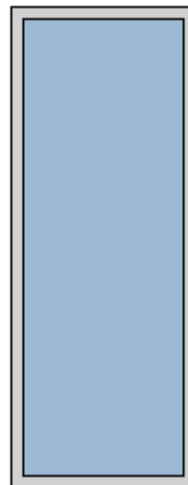
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

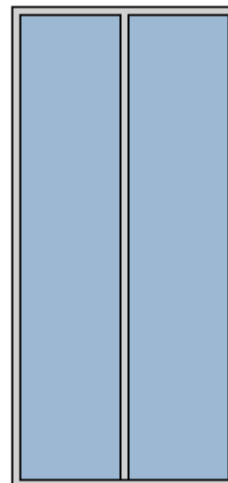
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

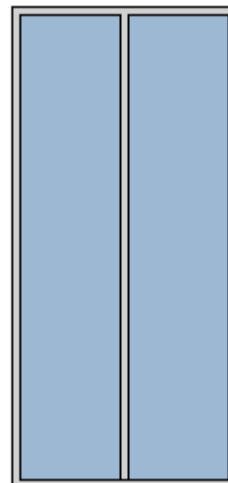
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

Descrizione della finestra: 221*277

Codice: W11

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

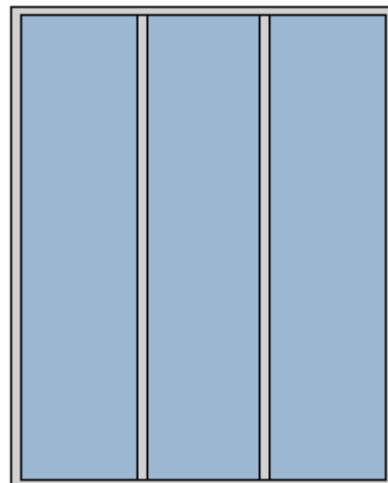
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	221,0 cm
Altezza	277,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,122 m ²
Area vetro	A_g 5,367 m ²
Area telaio	A_f 0,755 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 20,040 m
Perimetro telaio	L_f 9,960 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: 221*277

Codice: W11

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

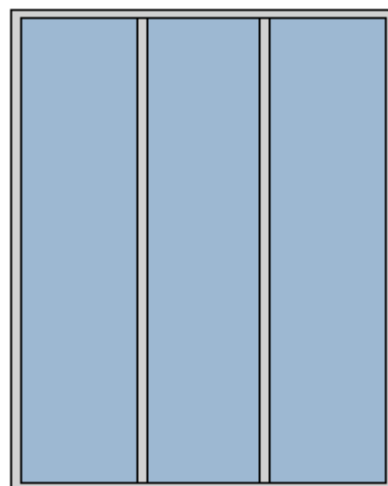
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	221,0 cm
Altezza	277,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,122 m ²
Area vetro	A_g 5,367 m ²
Area telaio	A_f 0,755 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 20,040 m
Perimetro telaio	L_f 9,960 m

Caratteristiche del modulo

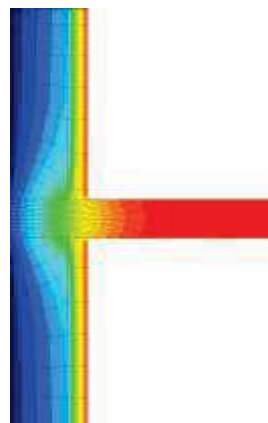
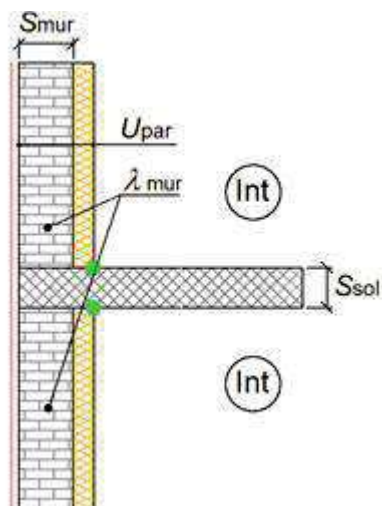
Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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	λmur	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

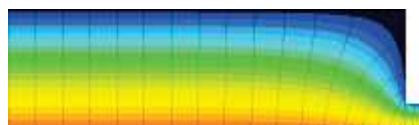
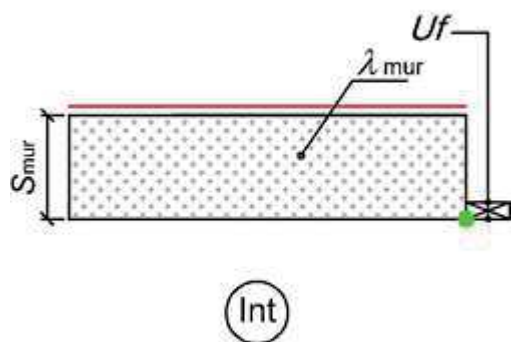
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

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 -

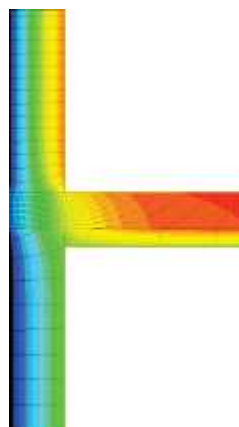
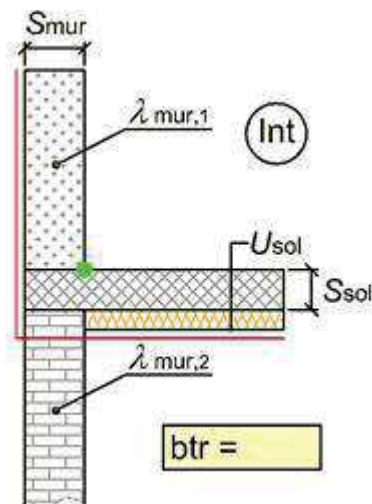
Riferimento

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 -

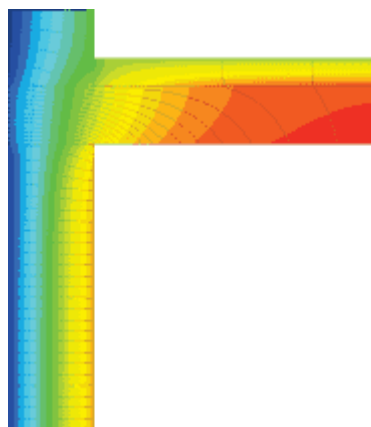
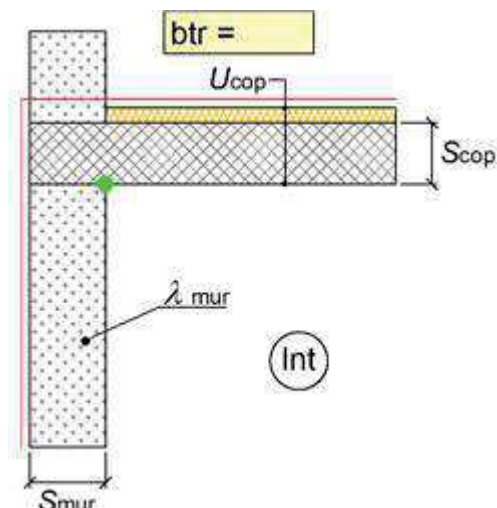
Riferimento

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

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	768,10	m ²
Superficie esterna lorda	1937,71	m ²
Volume netto	2296,51	m ³
Volume lordo	3574,72	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	0,251	-5,0	913,16	6397	41,8
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	18,48	193	1,3
M14	T	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	7,78	168	1,1
M16	U	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	105,56	443	2,9
M17	U	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	22,59	90	0,6
M18	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	113,06	457	3,0
P1	U	Soletta su cantine	0,496	7,0	330,79	2133	14,0
S2	U	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,36	642	4,2
S3	T	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	114,70	397	2,6

Totale: **10919** **71,4**

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	26,60	778	5,1
W3	T	90*210	1,050	-5,0	13,23	347	2,3
W4	T	90*180	1,050	-5,0	29,16	859	5,6
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: **2561** **16,7**

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	566,07	1264	8,3
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	219	1,4
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	327	2,1

Totale: **1810** **11,8**

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	367,90	2772	18,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	161,25	435	2,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	37,10	56	0,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,83	63	0,4
W2	100*190	1,050	-5,0	15,20	479	3,1
W4	90*180	1,050	-5,0	17,82	561	3,7
W5	90*150	1,050	-5,0	5,40	170	1,1

Totale: **4536** **29,7**

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	0,251	-5,0	142,84	1031	6,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	60,48	156	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	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: **1290** **8,4**

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	295,24	1854	12,1
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	7,78	168	1,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	135,34	305	2,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	33,38	42	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	2,0
W3	90*210	1,050	-5,0	13,23	347	2,3
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: **3606** **23,6**

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	107,18	740	4,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	51,10	126	0,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,70	1	0,0

Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,08	24	0,2
W9	80*210	1,050	-5,0	3,36	97	0,6

Totale: **988 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} [%]
P1	Soletta su cantine	0,496	7,0	330,79	2133	14,0
S2	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,36	642	4,2
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	114,70	397	2,6
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	52,54	118	0,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	144,40	94	0,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	94,89	145	0,9

Totale: **3529 23,1**

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	1,3
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	7,0	105,56	443	2,9
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	22,59	90	0,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	113,06	457	3,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	105,36	123	0,8
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	19,08	12	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,40	23	0,1

Totale: **1341 8,8**

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]
14	CIVICO 47 UI 1	297,8	1401
15	CIVICO 47 UI 2	212,5	1187
16	CIVICO 47 UI 3	298,1	1395
17	CIVICO 47 UI 4	180,5	1132
18	CIVICO 47 UI 5	298,1	1395
19	CIVICO 47 UI 6	222,4	1382
20	CIVICO 47 UI 7	278,2	1352
21	CIVICO 47 UI 8	207,6	1340
22	CIVICO 49 MONOPIANO	129,2	606
23	CIVICO 51 MONOPIANO	172,3	790

Totale **11980**

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]
14	CIVICO 47 UI 1	99,27	0	0
15	CIVICO 47 UI 2	70,82	0	0
16	CIVICO 47 UI 3	99,35	0	0
17	CIVICO 47 UI 4	60,16	0	0
18	CIVICO 47 UI 5	99,35	0	0
19	CIVICO 47 UI 6	74,14	0	0
20	CIVICO 47 UI 7	99,35	0	0
21	CIVICO 47 UI 8	74,14	0	0
22	CIVICO 49 MONOPIANO	39,22	0	0
23	CIVICO 51 MONOPIANO	52,30	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]
14	CIVICO 47 UI 1	3466	3466
15	CIVICO 47 UI 2	3064	3064
16	CIVICO 47 UI 3	3002	3002
17	CIVICO 47 UI 4	2161	2161
18	CIVICO 47 UI 5	2891	2891
19	CIVICO 47 UI 6	2658	2658
20	CIVICO 47 UI 7	3259	3259

21	CIVICO 47 UI 8	2942	2942
22	CIVICO 49 MONOPIANO	1652	1652
23	CIVICO 51 MONOPIANO	2173	2173

Totale **27270** **27270**

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	768,10 m ²
Superficie esterna lorda	1937,71 m ²
Volume netto	2296,51 m ³
Volume lordo	3574,72 m ³
Rapporto S/V	0,54 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	913,16	228,1
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	6,6
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	15,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	460,71	41,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	81,26	4,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,35	5,7
W1	50*80	0,915	4,40	4,0
W2	100*190	0,915	26,60	24,3
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 **391,3**

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
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	105,56	0,52	17,7
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	0,52	3,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	0,52	18,3
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	0,52	85,3
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	105,36	-	4,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	163,48	-	4,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	115,29	-	6,7

Totale **174,2**

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	108,70	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	141,06	0,00	0,0
P5	Pavimento piano 1	0,424	203,51	0,00	0,0
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	446,93	0,00	0,0
S1	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,09	0,00	0,0
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	428,08	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	622,16	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	44,05	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,14	-	0,0

Totale **0,0**

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

Zona 14 : 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	109,68	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,98	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	15,00	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	6,27	1,88	0,60	0,6
5	camera singola	Naturale	41,10	12,33	0,60	4,1
6	camera matrimoniale	Naturale	61,35	18,41	0,60	6,1

7	camera doppia	Naturale	43,53	13,06	0,60	4,4
8	disimpegno	Naturale	3,90	1,17	0,60	0,4

Zona 15 : 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	32,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,06	30,00	0,08	10,0
3	soggiorno	Naturale	57,42	17,23	0,60	5,7
4	camera matrimoniale	Naturale	55,17	16,55	0,60	5,5
5	camera singola	Naturale	41,31	12,39	0,60	4,1
6	disimpegno	Naturale	7,02	2,11	0,60	0,7
7	disimpegno	Naturale	3,93	1,18	0,60	0,4

Zona 16 : 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	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 17 : 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	bagno	Meccanica	13,23	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	57,84	17,35	0,60	5,8
5	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3
6	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
7	camera matrimoniale	Naturale	43,11	12,93	0,60	4,3
8	camera matrimoniale	Naturale	41,28	12,38	0,60	4,1

Zona 18 : 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	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 19 : 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	cucina	Meccanica	41,94	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 20 : 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	soggiorno cucina	Meccanica	103,10	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,38	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	14,17	30,00	0,08	10,0

4	disimpegno	Naturale	10,30	3,09	0,60	1,0
5	camera singola	Naturale	37,83	11,35	0,60	3,8
6	camera matrimoniale	Naturale	55,94	16,78	0,60	5,6
7	camera doppia	Naturale	40,46	12,14	0,60	4,0

Zona 21 : 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	cucina	Meccanica	39,14	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,56	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	12,35	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	53,98	16,20	0,60	5,4
5	camera matrimoniale	Naturale	40,24	12,07	0,60	4,0
6	camera matrimoniale	Naturale	38,53	11,56	0,60	3,9
7	disimpegno	Naturale	5,99	1,80	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,80	0,84	0,60	0,3

Zona 22 : CIVICO 49 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	48,42	30,00	0,08	10,0
2	camera	Meccanica	55,31	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,62	1,99	0,60	0,7
4	bagno	Naturale	18,84	5,65	0,60	1,9

Zona 23 : CIVICO 51 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	78,33	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	24,24	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,83	1,75	0,60	0,6
4	camera matrimoniale	Naturale	54,91	16,47	0,60	5,5
5	ripostiglio	Naturale	8,96	2,69	0,60	0,9

Totale **391,5**

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	913,16	12846	40,3	1784	65,2	2135	16,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	434	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	372	1,2	52	1,9	98	0,8
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	999	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	202	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	1028	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	4805	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	1445	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	892	2,8	248	9,1	210	1,6
Totali				23022	72,3	2083	76,2	2442	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	227	0,7	29	1,1	473	3,7
W2	100*190	0,915	26,60	1370	4,3	177	6,5	2302	17,9
W3	90*210	1,050	13,23	782	2,5	101	3,7	2528	19,7
W4	90*180	1,050	29,16	1724	5,4	223	8,1	3191	24,8
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				5040	15,8	651	23,8	10404	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	566,07	2612	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	468	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	700	2,2
Totali				3780	11,9

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	913,16	561	40,3	122	65,2	203	16,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	19	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	16	1,2	4	1,9	9	0,7
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	44	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	9	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano	0,311	113,06	45	3,2	-	-	-	-

	<i>scala piano 1-2-3</i>								
P1	<i>Soletta su cantine</i>	0,496	330,79	210	15,1	-	-	-	-
S2	<i>Soletta su sottotetto</i>	0,160	222,36	63	4,5	-	-	-	-
S3	<i>Solaio terrazzo monopiano</i>	0,138	114,70	39	2,8	17	9,1	21	1,7
Totali			1005	72,3	143	76,2	232	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	4,40	10	0,7	2	1,1	42	3,5
W2	100*190	0,915	26,60	60	4,3	12	6,5	218	18,1
W3	90*210	1,050	13,23	34	2,5	7	3,7	228	19,0
W4	90*180	1,050	29,16	75	5,4	15	8,1	302	25,1
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				220	15,8	45	23,8	971	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	566,07	114	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	20	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	31	2,2
Totali				165	11,9

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	913,16	1758	40,3	260	65,2	267	15,9
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	59	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	51	1,2	8	1,9	13	0,8
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	137	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	28	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	141	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	657	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	198	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	122	2,8	36	9,1	23	1,4
Totali				3150	72,3	304	76,2	303	18,0

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	31	0,7	4	1,1	63	3,7
W2	100*190	0,915	26,60	187	4,3	26	6,5	298	17,7
W3	90*210	1,050	13,23	107	2,5	15	3,7	351	20,9
W4	90*180	1,050	29,16	236	5,4	32	8,1	425	25,2
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				690	15,8	95	23,8	1380	82,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	566,07	357	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	64	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	96	2,2

Totali **517** **11,9**

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	913,16	2750	40,3	266	65,2	188	15,7
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	93	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	80	1,2	8	1,9	9	0,8
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	214	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	43	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	220	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	1028	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	309	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	191	2,8	37	9,1	15	1,3
Totali				4928	72,3	311	76,2	213	17,7

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	49	0,7	4	1,1	44	3,6
W2	100*190	0,915	26,60	293	4,3	26	6,5	212	17,7
W3	90*210	1,050	13,23	167	2,5	15	3,7	252	20,9
W4	90*180	1,050	29,16	369	5,4	33	8,1	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				1079	15,8	97	23,8	990	82,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	566,07	559	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	100	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	150	2,2
Totali				809	11,9

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	913,16	3174	40,3	270	65,2	291	15,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	107	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	92	1,2	8	1,9	16	0,8
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	247	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	50	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	254	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	1187	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	357	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	220	2,8	37	9,1	22	1,2
Totali				5689	72,3	315	76,2	329	17,4

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	4,40	56	0,7	4	1,1	76	4,0
W2	100*190	0,915	26,60	339	4,3	27	6,5	328	17,4
W3	90*210	1,050	13,23	193	2,5	15	3,7	423	22,3
W4	90*180	1,050	29,16	426	5,4	34	8,1	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				1245	15,8	98	23,8	1563	82,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	566,07	645	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	116	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	173	2,2
Totali				934	11,9

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	913,16	2238	40,3	333	65,2	400	16,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	76	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	65	1,2	10	1,9	20	0,8
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	174	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	35	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	179	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	837	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	252	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	155	2,8	46	9,1	36	1,4
Totali				4011	72,3	389	76,2	455	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	4,40	39	0,7	5	1,1	97	3,9
W2	100*190	0,915	26,60	239	4,3	33	6,5	430	17,3
W3	90*210	1,050	13,23	136	2,5	19	3,7	526	21,2
W4	90*180	1,050	29,16	300	5,4	42	8,1	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				878	15,8	122	23,8	2025	81,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	566,07	455	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	82	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	122	2,2
Totali				659	11,9

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	913,16	1765	40,3	376	65,2	495	17,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	60	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	51	1,2	11	1,9	21	0,7
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	137	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	28	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	141	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	660	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	199	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	123	2,8	52	9,1	55	1,9
Totali				3164	72,3	440	76,2	571	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	4,40	31	0,7	6	1,1	101	3,6
W2	100*190	0,915	26,60	188	4,3	37	6,5	519	18,3
W3	90*210	1,050	13,23	107	2,5	21	3,7	514	18,1
W4	90*180	1,050	29,16	237	5,4	47	8,1	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				693	15,8	137	23,8	2268	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	566,07	359	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	64	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	96	2,2
Totali				520	11,9

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	913,16	600	40,3	155	65,2	291	18,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	20	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	17	1,2	4	1,9	10	0,7
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	47	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	9	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	48	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	224	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	67	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	42	2,8	22	9,1	38	2,4
Totali				1075	72,3	181	76,2	339	21,9

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	26,60	64	4,3	15	6,5	297	19,2

W3	90*210	1,050	13,23	37	2,5	9	3,7	233	15,1
W4	90*180	1,050	29,16	80	5,4	19	8,1	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				235	15,8	57	23,8	1208	78,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	566,07	122	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	22	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	33	2,2
Totali				177	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
$Q_{H,tr}$	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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	962	0	0	428	0	188	963
Novembre	3015	0	0	1342	0	399	3016
Dicembre	4717	0	0	2099	0	408	4719
Gennaio	5445	0	0	2423	0	413	5447
Febbraio	3839	0	0	1709	0	511	3841
Marzo	3028	0	0	1348	0	577	3029
Aprile	1029	0	0	458	0	238	1029
Totali	22035	0	0	9807	0	2734	22045

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	232	971	1590
Novembre	303	1380	2807
Dicembre	213	990	2900
Gennaio	329	1563	2900
Febbraio	455	2025	2619
Marzo	571	2268	2900
Aprile	339	1208	1403
Totali	2442	10404	17120

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1937,71	m ²
Superficie utile	768,10	m ²	Volume lordo	3574,72	m ³
Volume netto	2296,51	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	1158	188	963	2308	971	1590	2561	122
Novembre	4053	399	3016	7469	1380	2807	4187	3284
Dicembre	6603	408	4719	11730	990	2900	3890	7840
Gennaio	7539	413	5447	13399	1563	2900	4463	8936
Febbraio	5093	511	3841	9445	2025	2619	4644	4802
Marzo	3805	577	3029	7411	2268	2900	5168	2280
Aprile	1148	238	1029	2415	1208	1403	2611	157
Totali	29400	2734	22045	54179	10404	17120	27524	27422

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	768,10 m ²
Superficie esterna lorda	1937,71 m ²
Volume netto	2296,51 m ³
Volume lordo	3574,72 m ³
Rapporto S/V	0,54 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	913,16	228,1
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	6,6
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	15,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	460,71	41,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	81,26	4,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,35	5,7
W1	50*80	0,915	4,40	4,0
W2	100*190	0,915	26,60	24,3
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 **391,3**

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
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	105,56	0,52	17,7
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	0,52	3,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	0,52	18,3
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	0,52	85,3
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	105,36	-	4,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	163,48	-	4,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	115,29	-	6,7

Totale **174,2**

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	108,70	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	141,06	0,00	0,0
P5	Pavimento piano 1	0,424	203,51	0,00	0,0
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	446,93	0,00	0,0
S1	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,09	0,00	0,0
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	428,08	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	622,16	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	44,05	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,14	-	0,0

Totale **0,0**

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

Zona 14 : 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	109,68	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,98	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	15,00	30,00	0,08	10,0
4	disimpegno	Naturale	6,27	1,88	0,60	0,6
5	camera singola	Naturale	41,10	12,33	0,60	4,1
6	camera matrimoniale	Naturale	61,35	18,41	0,60	6,1

7	camera doppia	Naturale	43,53	13,06	0,60	4,4
8	disimpegno	Naturale	3,90	1,17	0,60	0,4

Zona 15 : 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	32,55	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,06	30,00	0,08	10,0
3	soggiorno	Naturale	57,42	17,23	0,60	5,7
4	camera matrimoniale	Naturale	55,17	16,55	0,60	5,5
5	camera singola	Naturale	41,31	12,39	0,60	4,1
6	disimpegno	Naturale	7,02	2,11	0,60	0,7
7	disimpegno	Naturale	3,93	1,18	0,60	0,4

Zona 16 : 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	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 17 : 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	bagno	Meccanica	13,23	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,60	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	57,84	17,35	0,60	5,8
5	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3
6	disimpegno	Naturale	6,42	1,93	0,60	0,6
7	camera matrimoniale	Naturale	43,11	12,93	0,60	4,3
8	camera matrimoniale	Naturale	41,28	12,38	0,60	4,1

Zona 18 : 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	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 19 : 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	cucina	Meccanica	41,94	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 20 : 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	soggiorno cucina	Meccanica	103,10	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,38	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	14,17	30,00	0,08	10,0

4	disimpegno	Naturale	10,30	3,09	0,60	1,0
5	camera singola	Naturale	37,83	11,35	0,60	3,8
6	camera matrimoniale	Naturale	55,94	16,78	0,60	5,6
7	camera doppia	Naturale	40,46	12,14	0,60	4,0

Zona 21 : 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	cucina	Meccanica	39,14	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,56	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	12,35	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	53,98	16,20	0,60	5,4
5	camera matrimoniale	Naturale	40,24	12,07	0,60	4,0
6	camera matrimoniale	Naturale	38,53	11,56	0,60	3,9
7	disimpegno	Naturale	5,99	1,80	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,80	0,84	0,60	0,3

Zona 22 : CIVICO 49 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	48,42	30,00	0,08	10,0
2	camera	Meccanica	55,31	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,62	1,99	0,60	0,7
4	bagno	Naturale	18,84	5,65	0,60	1,9

Zona 23 : CIVICO 51 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	78,33	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	24,24	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	5,83	1,75	0,60	0,6
4	camera matrimoniale	Naturale	54,91	16,47	0,60	5,5
5	ripostiglio	Naturale	8,96	2,69	0,60	0,9

Totale **391,5**

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	913,16	5505	40,5	2223	65,2	3899	22,9
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	187	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	158	1,2	64	1,9	120	0,7
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	421	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	87	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	442	3,3	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	2073	15,3	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	563	4,1	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	380	2,8	308	9,0	520	3,1
Totali				9817	72,2	2596	76,2	4538	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	4,40	97	0,7	37	1,1	612	3,6
W2	100*190	0,915	26,60	592	4,4	222	6,5	4029	23,7
W3	90*210	1,050	13,23	333	2,4	126	3,7	1555	9,1
W4	90*180	1,050	29,16	767	5,6	282	8,3	4110	24,1
W5	90*150	1,050	10,80	247	1,8	98	2,9	1382	8,1
W9	80*210	1,050	5,04	135	1,0	49	1,4	800	4,7
Totali				2170	16,0	813	23,8	12488	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	566,07	1132	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	202	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	272	2,0
Totali				1606	11,8

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	913,16	753	41,2	147	64,8	236	22,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	26	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	21	1,2	4	1,9	8	0,8
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	52	2,9	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	13	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano	0,311	113,06	61	3,4	-	-	-	-

	<i>scala piano 1-2-3</i>								
P1	<i>Soletta su cantine</i>	0,496	330,79	298	16,3	-	-	-	-
S2	<i>Soletta su sottotetto</i>	0,160	222,36	37	2,0	-	-	-	-
S3	<i>Solaio terrazzo monopiano</i>	0,138	114,70	52	2,8	21	9,1	31	2,9
Totali			1314	71,9	172	75,7	275	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	4,40	13	0,7	2	1,1	42	3,9
W2	100*190	0,915	26,60	85	4,7	16	6,9	258	24,2
W3	90*210	1,050	13,23	44	2,4	8	3,5	101	9,5
W4	90*180	1,050	29,16	124	6,8	22	9,8	288	27,0
W5	90*150	1,050	10,80	15	0,8	3	1,3	35	3,3
W9	80*210	1,050	5,04	23	1,3	4	1,8	66	6,2
Totali				304	16,6	55	24,3	791	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	566,07	163	8,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	29	1,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	17	0,9
Totali				210	11,5

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	913,16	1409	40,3	379	65,2	729	22,7
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	48	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	41	1,2	11	1,9	21	0,7
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	110	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	22	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	113	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	527	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	158	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	98	2,8	53	9,1	100	3,1
Totali				2525	72,3	443	76,2	850	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	4,40	25	0,7	6	1,1	110	3,4
W2	100*190	0,915	26,60	150	4,3	38	6,5	758	23,6
W3	90*210	1,050	13,23	86	2,5	21	3,7	287	8,9
W4	90*180	1,050	29,16	189	5,4	47	8,1	783	24,3
W5	90*150	1,050	10,80	70	2,0	18	3,0	276	8,6
W9	80*210	1,050	5,04	33	0,9	8	1,4	154	4,8
Totali				553	15,8	138	23,8	2367	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	566,07	286	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	51	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	77	2,2

Totali **415** **11,9**

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	913,16	624	40,3	401	65,2	715	22,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	21	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	18	1,2	12	1,9	19	0,6
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	49	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	10	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	50	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	233	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	70	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	43	2,8	56	9,1	99	3,1
Totali				1119	72,3	468	76,2	832	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	4,40	11	0,7	7	1,1	100	3,2
W2	100*190	0,915	26,60	67	4,3	40	6,5	749	23,7
W3	90*210	1,050	13,23	38	2,5	23	3,7	267	8,5
W4	90*180	1,050	29,16	84	5,4	50	8,1	790	25,0
W5	90*150	1,050	10,80	31	2,0	19	3,0	275	8,7
W9	80*210	1,050	5,04	14	0,9	9	1,4	143	4,5
Totali				245	15,8	146	23,8	2324	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	566,07	127	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	23	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	34	2,2
Totali				184	11,9

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	913,16	204	40,3	485	65,2	828	23,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	7	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	6	1,2	14	1,9	22	0,6
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	16	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	3	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	16	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	76	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	23	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	14	2,8	67	9,1	117	3,3
Totali				365	72,3	566	76,2	967	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	4	0,7	8	1,1	117	3,3
W2	100*190	0,915	26,60	22	4,3	48	6,5	838	23,6
W3	90*210	1,050	13,23	12	2,5	27	3,7	298	8,4
W4	90*180	1,050	29,16	27	5,4	61	8,1	866	24,4
W5	90*150	1,050	10,80	10	2,0	22	3,0	303	8,5
W9	80*210	1,050	5,04	5	0,9	10	1,4	167	4,7
Totali				80	15,8	177	23,8	2589	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	566,07	41	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	7	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	11	2,2
Totali				60	11,9

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	913,16	747	40,3	388	65,2	682	23,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	25	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	22	1,2	11	1,9	22	0,7
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	58	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	12	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	60	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	279	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	84	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	52	2,8	54	9,1	91	3,1
Totali				1338	72,3	454	76,2	795	27,3

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	4,40	13	0,7	6	1,1	108	3,7
W2	100*190	0,915	26,60	80	4,3	39	6,5	692	23,7
W3	90*210	1,050	13,23	45	2,5	22	3,7	259	8,9
W4	90*180	1,050	29,16	100	5,4	48	8,1	683	23,4
W5	90*150	1,050	10,80	37	2,0	18	3,0	242	8,3
W9	80*210	1,050	5,04	17	0,9	8	1,4	135	4,6
Totali				293	15,8	142	23,8	2119	72,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	566,07	152	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	27	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	41	2,2
Totali				220	11,9

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	913,16	1101	40,3	302	65,2	555	22,9
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	37	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	32	1,2	9	1,9	21	0,9
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	86	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	17	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	88	3,2	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	412	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	124	4,5	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	76	2,8	42	9,1	67	2,8
Totali				1972	72,3	353	76,2	644	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	4,40	19	0,7	5	1,1	104	4,3
W2	100*190	0,915	26,60	117	4,3	30	6,5	570	23,6
W3	90*210	1,050	13,23	67	2,5	17	3,7	259	10,7
W4	90*180	1,050	29,16	148	5,4	38	8,1	538	22,2
W5	90*150	1,050	10,80	55	2,0	14	3,0	199	8,2
W9	80*210	1,050	5,04	26	0,9	7	1,4	107	4,4
Totali				432	15,8	110	23,8	1776	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	566,07	224	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	40	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	60	2,2
Totali				324	11,9

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	913,16	668	40,7	121	65,4	154	22,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	18,48	23	1,4	-	-	-	-
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	7,78	19	1,1	3	1,8	7	0,9
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	105,56	51	3,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	22,59	11	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	113,06	54	3,3	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	330,79	248	15,1	-	-	-	-
S2	Soletta su sottotetto	0,160	222,36	66	4,0	-	-	-	-
S3	Solaio terrazzo monopiano	0,138	114,70	45	2,7	16	8,8	15	2,2
Totali				1184	72,1	140	76,0	176	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	4,40	12	0,7	2	1,1	32	4,6
W2	100*190	0,915	26,60	71	4,3	12	6,4	165	23,6

W3	90*210	1,050	13,23	40	2,5	7	3,7	83	11,9
W4	90*180	1,050	29,16	95	5,8	16	8,6	163	23,3
W5	90*150	1,050	10,80	29	1,8	5	2,7	52	7,4
W9	80*210	1,050	5,04	17	1,0	3	1,5	29	4,1
Totali			264	16,1	44	24,0	524	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	566,07	138	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	244,74	24	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,64	32	2,0
Totali				194	11,8

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	1299	0	0	529	0	227	1281
Maggio	2417	0	0	1076	0	581	2418
Giugno	1071	0	0	477	0	615	1071
Luglio	349	0	0	156	0	743	350
Agosto	1281	0	0	570	0	595	1282
Settembre	1888	0	0	840	0	463	1889
Ottobre	1145	0	0	496	0	185	1143
Totali	9450	0	0	4143	0	3409	9434

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	275	791	1146
Maggio	850	2367	2900
Giugno	832	2324	2807
Luglio	967	2589	2900
Agosto	795	2119	2900
Settembre	644	1776	2807
Ottobre	176	524	1210
Totali	4538	12488	16669

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1937,71	m ²
Superficie utile	768,10	m ²	Volume lordo	3574,72	m ³
Volume netto	2296,51	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	1552	227	1281	3061	791	1146	1936	1
Maggio	2642	581	2418	5641	2367	2900	5268	242
Giugno	715	615	1071	2401	2324	2807	5130	2729
Luglio	-462	743	350	631	2589	2900	5489	4858
Agosto	1056	595	1282	2933	2119	2900	5019	2086
Settembre	2085	463	1889	4436	1776	2807	4582	390
Ottobre	1466	185	1143	2794	524	1210	1733	0
Totali	9055	3409	9434	21897	12488	16669	29157	10306

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

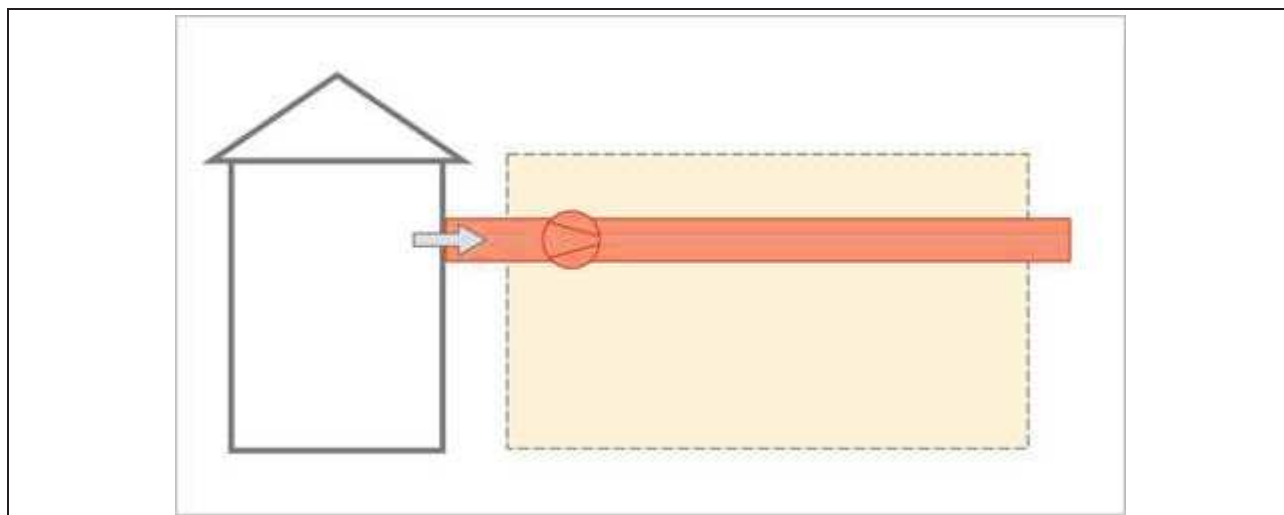
Caratteristiche impianto aeraulico:

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

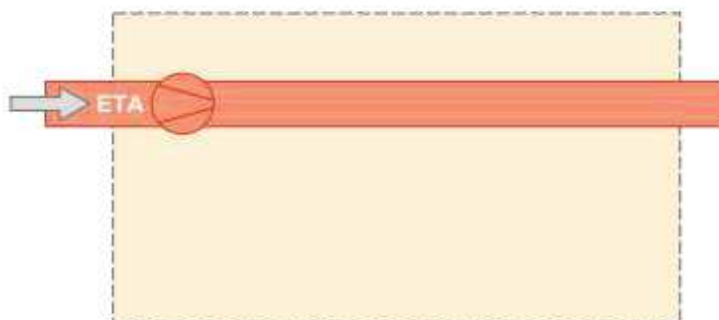
hf **24,00** -

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]
14	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
14	2	bagno	Estrazione	0,00	30,00	30,00
14	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
15	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
15	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
16	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
16	2	disimpegno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
16	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
17	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
17	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
18	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
18	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
18	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
19	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
19	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
19	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00

20	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
20	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
20	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
21	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
21	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
21	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
22	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
22	2	camera	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
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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	$\eta_{H,s}$	99,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	134,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	68,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	164,7	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	69,2	%
--	--------------------	-------------	---

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	286,3	141,8	65,5
Caldaia a condensazione - Analitico	103,9	96,6	96,0

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	26950	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	98,0	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

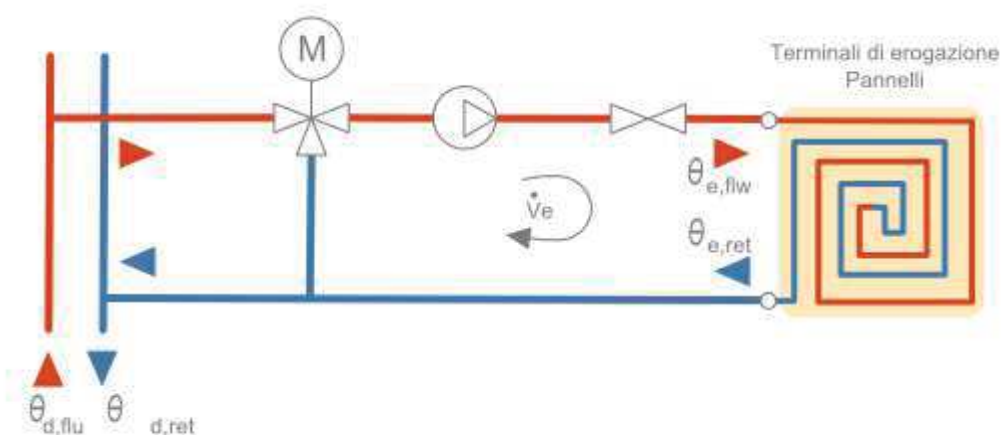
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	96,0	%	

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	500	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	5102,41	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	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flu}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	21,3	31,3	20,0
novembre	30	32,2	42,2	22,2
dicembre	31	43,4	45,0	41,8
gennaio	31	45,9	45,0	46,8
febbraio	28	37,3	45,0	29,7
marzo	31	29,0	39,0	20,0
aprile	15	21,8	31,8	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

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:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,2	36,3	20,0
novembre	30	34,7	47,2	22,2
dicembre	31	45,9	50,0	41,8
gennaio	31	25,0	50,0	0,0
febbraio	28	39,8	50,0	29,7
marzo	31	32,0	44,0	20,0
aprile	15	28,4	36,8	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.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	454,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	79,9	%

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 **99,27** 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 **70,82 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 47 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 47 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 47 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 47 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 **74,14** 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 47 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 47 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 49 MONOPIANO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61

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 **39,22** 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 MONOPIANO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92

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 **52,30** 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	28,2	36,3	20,0
novembre	30	34,7	47,2	22,2
dicembre	31	45,9	50,0	41,8
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	39,8	50,0	29,7
marzo	31	32,0	44,0	20,0
aprile	15	28,4	36,8	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	45,9	50,0	41,8
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	39,8	50,0	29,7
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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	8936	8955	8911	8911	8911	8911	9485	5072
febbraio	28	4802	4816	4776	4776	4776	4776	5096	1768
marzo	31	2280	2290	2246	2246	2246	2246	2400	568
aprile	15	157	159	139	139	139	139	152	46
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	122	123	102	102	102	102	111	30
novembre	30	3284	3295	3252	3252	3252	3252	3472	839
dicembre	31	7840	7857	7813	7813	7813	7813	8332	3870
TOTALI	183	27422	27496	27238	27238	27238	27238	29048	12193

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	174	0	122
febbraio	28	0	93	0	63
marzo	31	0	44	0	27
aprile	15	0	3	0	2
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	2	0	1
novembre	30	0	63	0	39
dicembre	31	0	153	0	107
TOTALI	183	0	532	0	361

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	99,8	100,0	114,4	65,6	120,6	63,9
febbraio	28	96,0	99,0	99,6	100,0	145,5	66,9	236,3	72,3
marzo	31	96,0	99,0	99,4	100,0	206,9	80,0	0,0	103,6
aprile	15	96,0	99,0	97,6	100,0	163,9	71,0	0,0	105,7
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	97,1	100,0	185,8	75,8	0,0	116,2
novembre	30	96,0	99,0	99,6	100,0	202,7	79,2	341,0	84,2
dicembre	31	96,0	99,0	99,7	100,0	123,2	64,7	125,6	62,0

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	7201	3034	237,3	118,0	58,7	0
febbraio	28	5058	1693	298,8	147,8	67,1	0
marzo	31	2400	568	422,4	206,9	80,0	0
aprile	15	152	46	330,3	163,9	71,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	111	30	374,5	185,8	75,8	0
novembre	30	3472	839	413,5	202,7	79,2	0
dicembre	31	7317	2769	264,2	131,1	62,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,37
febbraio	28	2,99
marzo	31	4,22
aprile	15	3,30
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,75

novembre	30	4,14
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	2285	2038	112,1	104,2	103,6	205
febbraio	28	38	75	50,3	46,7	46,5	8
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	1016	1101	92,3	85,8	85,3	111

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,086	-11,07	0,00	0,00	10,10
febbraio	28	0,004	-2,53	0,01	0,19	2,71
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	0,047	0,67	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	5072	3330	7410	13993
febbraio	28	1768	1849	2032	6642
marzo	31	568	639	0	2201
aprile	15	46	50	0	149
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	30	33	0	105
novembre	30	839	942	963	3902
dicembre	31	3870	3029	6244	12651
TOTALI	183	12193	9872	16649	39644

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
772	1149	1560	1958	2424	2322	2788	2310	1851	1125	765	522

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	16649	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	39644	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	164,7	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	69,2	%
Consumo di energia elettrica effettivo		6807	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	1108	1108	1108	1197	566	0	0	16
febbraio	28	1001	1001	1001	1081	475	0	0	13
marzo	31	1108	1108	1108	1197	486	0	0	13
aprile	30	1072	1072	1072	1158	433	0	0	12
maggio	31	1108	1108	1108	1197	409	0	0	11

giugno	30	1072	1072	1072	1158	353	0	0	10
luglio	31	1108	1108	1108	1197	340	0	0	9
agosto	31	1108	1108	1108	1197	371	0	0	10
settembre	30	1072	1072	1072	1158	379	0	0	10
ottobre	31	1108	1108	1108	1197	428	0	0	12
novembre	30	1072	1072	1072	1158	474	0	0	13
dicembre	31	1108	1108	1108	1197	542	0	0	15
TOTALI	365	13048	13048	13048	14092	5256	0	0	145

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	120,5	55,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	194,0	64,9
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	0,0	88,6
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	215,5	68,1
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,3	57,1	118,5	55,7

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	1197	566	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	1081	475	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	1197	486	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	1158	433	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	1197	409	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	1158	353	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	1197	340	351,7	175,5	75,0	0

agosto	31	1197	371	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	1158	379	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	1197	428	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	1158	474	244,5	122,0	60,8	0
dicembre	31	1197	542	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	566	581	920	2002
febbraio	28	475	489	516	1542
marzo	31	486	500	0	1250
aprile	30	433	445	0	1171
maggio	31	409	420	0	1170
giugno	30	353	363	0	1089
luglio	31	340	350	0	1100
agosto	31	371	381	0	1131
settembre	30	379	390	0	1116
ottobre	31	428	440	0	1191
novembre	30	474	487	498	1575
dicembre	31	542	557	935	1988
TOTALI	365	5256	5402	2869	16327

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
772	1149	1560	1958	2424	2322	2788	2310	1851	1125	765	522

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	2869 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	16327 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{W,g,p,nren}$	454,8 %

(rispetto all'energia primaria non rinnovabile)

Rendimento globale medio stagionale
(rispetto all'energia primaria totale)

$\eta_{W,g,p,tot}$

79,9 %

Consumo di energia elettrica effettivo

1471 kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	768,10	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	16649	22995	39644	21,68	29,94	51,61
Acqua calda sanitaria	2869	13458	16327	3,73	17,52	21,26
Ventilazione	968	1927	2895	1,26	2,51	3,77
TOTALE	20486	38379	58865	26,67	49,97	76,64

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	323	Nm ³ /anno	675	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	8775	kWhel/anno	4037	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 14 : CIVICO 47 UI 1	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	99,27	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	2304	3183	5487	23,21	32,06	55,27
Acqua calda sanitaria	350	1642	1991	3,53	16,54	20,06
Ventilazione	112	222	334	1,13	2,24	3,37
TOTALE	2766	5046	7812	27,86	50,84	78,70

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	45	Nm ³ /anno	93	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1179	kWhel/anno	542	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 15 : CIVICO 47 UI 2	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	70,82	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	1929	2665	4594	27,24	37,63	64,87
Acqua calda sanitaria	275	1292	1567	3,89	18,24	22,13
Ventilazione	74	148	223	1,05	2,09	3,14
TOTALE	2279	4105	6384	32,18	57,96	90,15

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	968	kWhel/anno	445	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 16 : CIVICO 47 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	1567	2164	3732	15,77	21,79	37,56
Acqua calda sanitaria	350	1642	1993	3,52	16,53	20,06
Ventilazione	112	222	334	1,12	2,24	3,36
TOTALE	2029	4029	6058	20,42	40,56	60,98

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	30	Nm³/anno	64	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	878	kWhel/anno	404	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 17 : CIVICO 47 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	1149	1588	2737	19,11	26,39	45,50
Acqua calda sanitaria	248	1161	1409	4,11	19,30	23,41
Ventilazione	74	148	223	1,24	2,46	3,70
TOTALE	1471	2897	4368	24,46	48,15	72,61

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	22	Nm³/anno	47	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	635	kWhel/anno	292	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 18 : CIVICO 47 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	1572	2172	3744	15,83	21,86	37,68
Acqua calda sanitaria	350	1642	1993	3,52	16,53	20,06
Ventilazione	112	222	334	1,12	2,24	3,36
TOTALE	2034	4036	6070	20,47	40,63	61,10

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	31	Nm³/anno	64	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	880	kWhel/anno	405	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 19 : CIVICO 47 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,14	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	1439	1988	3427	19,41	26,81	46,22

Acqua calda sanitaria	284	1333	1617	3,83	17,98	21,81
Ventilazione	112	222	334	1,51	3,00	4,51
TOTALE	1835	3543	5378	24,75	47,78	72,53

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	28	Nm ³ /anno	58	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	791	kWhel/anno	364	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 20 : CIVICO 47 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	2094	2891	4985	21,07	29,10	50,18
Acqua calda sanitaria	350	1642	1993	3,52	16,53	20,06
Ventilazione	112	222	334	1,12	2,24	3,36
TOTALE	2555	4756	7312	25,72	47,87	73,60

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	41	Nm ³ /anno	85	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1093	kWhel/anno	503	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 21 : CIVICO 47 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	1861	2571	4432	25,11	34,68	59,78
Acqua calda sanitaria	284	1333	1617	3,83	17,98	21,81
Ventilazione	112	222	334	1,51	3,00	4,51
TOTALE	2257	4126	6383	30,45	55,65	86,10

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	36	Nm ³ /anno	75	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	964	kWhel/anno	443	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 22 : CIVICO 49 MONOPIANO	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	39,22	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	1194	1649	2843	30,44	42,04	72,48
Acqua calda sanitaria	150	705	856	3,83	17,98	21,82
Ventilazione	74	148	223	1,90	3,78	5,68
TOTALE	1419	2502	3921	36,17	63,81	99,98

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	603	kWhel/anno	278	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 23 : CIVICO 51 MONOPIANO	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	52,30	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	1539	2125	3664	29,42	40,64	70,06
Acqua calda sanitaria	227	1065	1291	4,34	20,35	24,69
Ventilazione	74	148	223	1,42	2,83	4,26
TOTALE	1840	3338	5178	35,18	63,82	99,01

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	30	Nm ³ /anno	62	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	784	kWhel/anno	361	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **19548** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **17464** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **49,8** %

Energia elettrica da rete **8775** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **10859** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	772
Febbraio	1149
Marzo	1560
Aprile	1958
Maggio	2424
Giugno	2322
Luglio	2788
Agosto	2310
Settembre	1851
Ottobre	1125
Novembre	765
Dicembre	522
TOTALI	19548

Descrizione sottocampo:

Modulo utilizzato **ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200**
Numero di moduli **40**
Potenza di picco totale **20000** Wp
Superficie utile totale **80,00** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **500** Wp
Superficie utile A_{pv} **2,00** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,70** -
Efficienza nominale **0,25** -

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	772
febbraio	82,1	1149
marzo	111,5	1560
aprile	139,8	1958
maggio	173,1	2424
giugno	165,9	2322
luglio	199,2	2788
agosto	165,0	2310
settembre	132,2	1851
ottobre	80,4	1125
novembre	54,6	765
dicembre	37,3	522
TOTALI	1396,3	19548

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59**

INDIRIZZO : **VIA BENTIVOGLI 53 - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

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

Rif.: **064.22-CORTI-BENTIVOGLI-CIVICO 53-01-2022.E0001**
Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

**SIDEL INGEGNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40050 - VILLNOAVA DI 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 Bentivogli 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 BENTIVOGLI 53 - 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 6

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:

- ☐ 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 53 UI 3	462,04	170,53	0,37	100,71	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 53 UI 4	280,98	105,84	0,38	59,58	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 53 UI 5	446,51	165,32	0,37	100,16	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 53 UI 6	340,29	145,03	0,43	74,49	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 53 UI 7	446,19	291,42	0,65	100,69	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 53 UI 8	337,52	240,20	0,71	73,51	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
26	CIVICO 53 UI 3	0,37	0,75	Positiva
30	CIVICO 53 UI 7	0,25	0,55	Positiva
29	CIVICO 53 UI 6	0,36	0,55	Positiva
28	CIVICO 53 UI 5	0,36	0,75	Positiva
31	CIVICO 53 UI 8	0,26	0,50	Positiva
27	CIVICO 53 UI 4	0,37	0,75	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
P5	Pavimento piano 1	0,460	*	*
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,503	*	*
M15	Parete divisoria 26	1,760	*	*
P6	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
26	CIVICO 53 UI 3	0,017	0,030	Positiva

30	CIVICO 53 UI 7	0,011	0,030	Positiva
29	CIVICO 53 UI 6	0,015	0,030	Positiva
28	CIVICO 53 UI 5	0,013	0,030	Positiva
31	CIVICO 53 UI 8	0,014	0,030	Positiva
27	CIVICO 53 UI 4	0,025	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 $EP_{H,nd}$	27,42	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	34,01	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	14,48	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	15,74	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	37,60	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	19,99	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	5,18	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 $EP_{gl,tot}$	62,77	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	85,59	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	72,9	60,4	Positiva
Acqua calda sanitaria	83,7	60,9	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:

☒ 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:

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>77,6</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.

9.1.4 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di generatori ALIMENTATI A BIOMASSE COMBUSTIBILI (compilare solo se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.1)

a) Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili:

- ☐ I valori del rendimento termico utile nominale, i limiti di emissione e le tipologie di biomasse combustibili, rispettano i valori limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato nella successiva sezione 12 della presente relazione tecnica

b) Rispetto del valore di trasmittanza termica U delle strutture edilizie:

- ☐ I valori di trasmittanza termica delle strutture edilizie opache e trasparenti rispettano i limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato alla precedente sezione 4.1 della presente relazione tecnica.

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

	Tipologia di	SPF	SPF	Verifica	ERES*
--	--------------	-----	-----	----------	-------

Descrizione	Alimentazione	progetto	limite		[kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	3,17	2,24	Positiva	10117

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	5769

*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 $EP_{gl,tot}$

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

Verifica (positiva / negativa)

_____ - kWh/m²

_____ - kWh/m²

_____ **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

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)

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	*
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	*	*
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	93,50	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	156,31	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	0,00	0,00
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	0,833	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	CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile *	Metano
Marca – modello	CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)		
Potenza utile nominale P _n	30,84 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	CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello	HOVAL BELARIA ICM 13		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		

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

0

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	100	1

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
RADIANTE A PAVIMENTO	100	20000	1500
RADIATORI IN ACCIAIO	13	3000	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]
RISCALAMENTO	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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Energia consegnata o fornita (E_{del})	8095 kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	48,65 kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	12398 kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	62,77 kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	19548 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, **09/08/2022**

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	[X] SI' [] 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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	326,80	29,412
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,38	5,727
M1	Parete esterna isolata	0,250	645,62	161,300

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{196,439}{645,62} = 0,304 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	35,94	3,235
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,18	0,610
M15	Parete divisoria 26	1,710	76,94	131,551

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{135,396}{76,94} = 1,760 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	49,65	4,469
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,39	0,968
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	98,57	31,854

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{37,290}{98,57} = 0,378 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	38,27	3,444
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	9,01	0,766
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	24,538

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{28,748}{78,99} = 0,364 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P5 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	83,01	7,471
P5	Pavimento piano 1	0,424	203,87	86,386

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{93,857}{203,87} = \mathbf{0,460 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P6 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	189,84	17,086
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	444,92	189,368

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{206,454}{444,92} = \mathbf{0,464 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	94,97	8,072
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	35,693

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{43,765}{222,66} = \mathbf{0,197 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **S11 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	177,88	16,009
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	426,13	198,246

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{214,256}{426,13} = \mathbf{0,503 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: **CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59**

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	<	77,6	%
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	34,01	>	27,42	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	15,74	>	14,48	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	85,59	>	62,77	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
S1	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
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]	EPtrtot [kWh]
Riscaldamento	13776,83	5367,33	19144,16
Acqua calda sanitaria	8967,55	1208,02	10175,57

Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	22744,38	6575,35	29319,73

% copertura = $[(22744,38) / (29319,73)] * 100 = 77,57$

Dettagli – Trasmissione 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]
509,14	17313,92	13962,95

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]
509,14	8011,67	7370,64

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	56,34	37,60
Acqua calda sanitaria	27,47	19,99
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	1,77	5,18
Illuminazione	0,00	0,00
TOTALE	85,59	62,77

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

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
26	CIVICO 53 UI 3	Positiva	0,030	≥	0,017	1,70	100,71
30	CIVICO 53 UI 7	Positiva	0,030	≥	0,011	1,15	100,69
29	CIVICO 53 UI 6	Positiva	0,030	≥	0,015	1,13	74,49
28	CIVICO 53 UI 5	Positiva	0,030	≥	0,013	1,33	100,16
31	CIVICO 53 UI 8	Positiva	0,030	≥	0,014	1,05	73,51
27	CIVICO 53 UI 4	Positiva	0,030	≥	0,025	1,47	59,58

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]
26	CIVICO 53 UI 3	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
30	CIVICO 53 UI 7	E.1 (1)	0,55	≥	0,25
29	CIVICO 53 UI 6	E.1 (1)	0,55	≥	0,36
28	CIVICO 53 UI 5	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
31	CIVICO 53 UI 8	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
27	CIVICO 53 UI 4	E.1 (1)	0,75	≥	0,37

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

Nr.	Servizi	Verifica	η_g amm [%]		η_g [%]
1	Riscaldamento	Positiva	60,4	\leq	72,9
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	60,9	\leq	83,7

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 13776,83 kWh

Qp,nren = 5367,33 kWh

Qp,tot = 19144,16 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	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	604,76	700,44	572,82	70,80	0,00	0,00	0,00
Qel,gross	1439,22	60,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	3473,04	1708,91	684,45	35,66	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	275,72	53,14	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	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	-	-	-
0,00	0,00	21,00	350,33	386,85	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	70,25	1182,74	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	21,88	1123,24	3069,84	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	12,00	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 = 8967,55 kWh

Qp,nren = 1208,02 kWh

Qp,tot = 10175,57 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	112,31	293,72	629,04	1165,46	1444,12	1319,90	1536,64
Qel,gross	267,27	25,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	489,97	442,55	489,97	474,16	489,97	474,16	489,97
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	302,78	874,74	1170,02	1082,86	1308,28
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	-	-	-
1321,35	1084,55	670,41	264,72	89,58	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	53,08	273,87	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
489,97	474,16	489,97	474,16	489,97	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1072,71	829,99	382,97	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

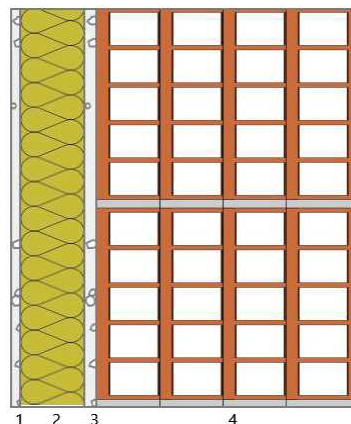
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

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

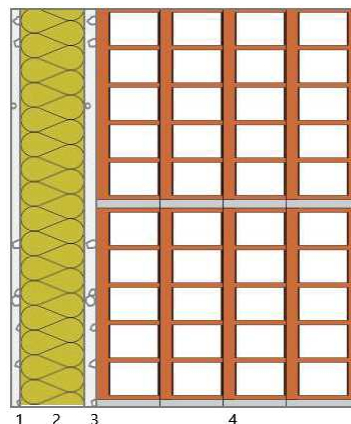
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

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

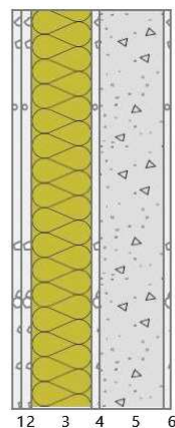
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

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

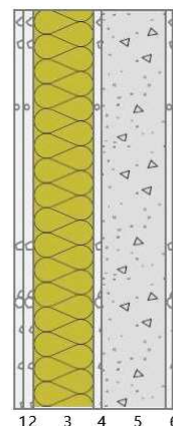
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

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: *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

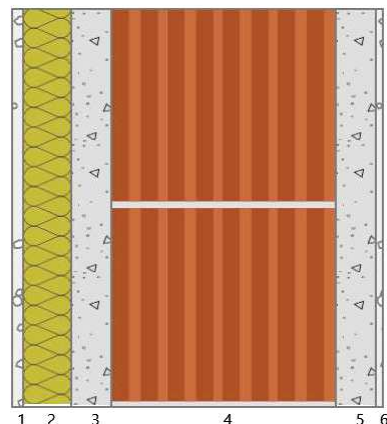
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

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 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

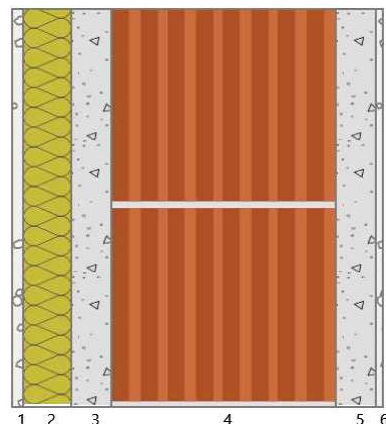
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

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

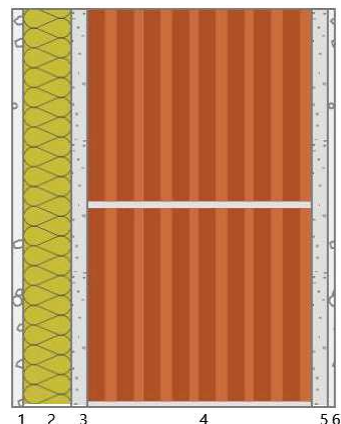
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

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 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

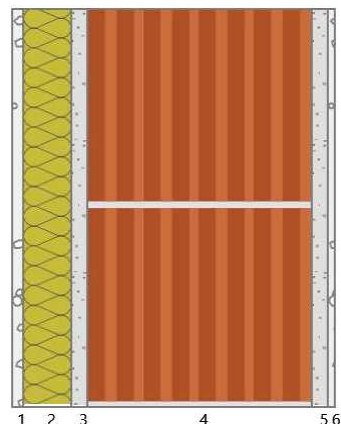
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

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 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: *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

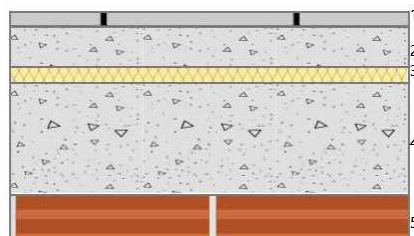
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

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

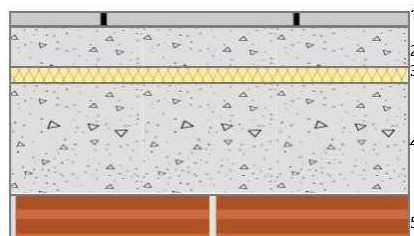
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

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: P5

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

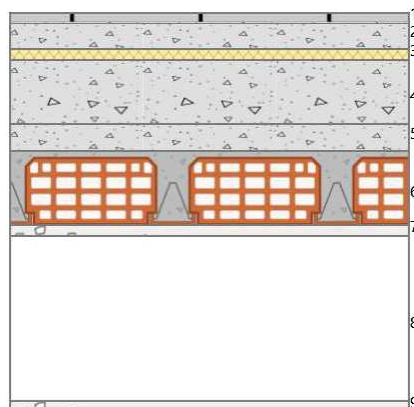
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: P5

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

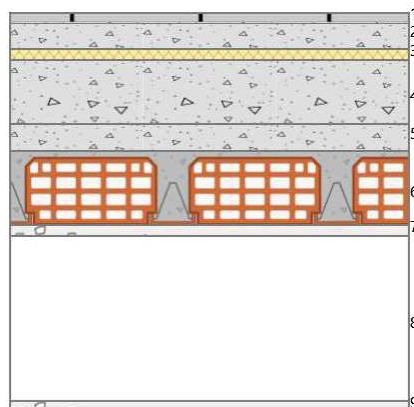
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *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 **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: P6

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

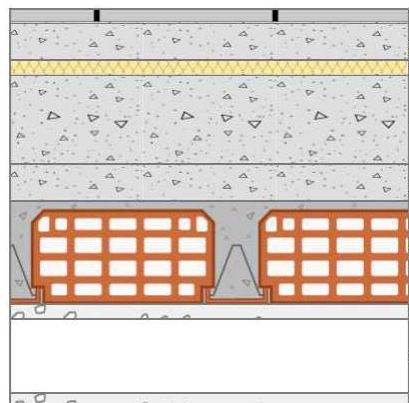
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: P6

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

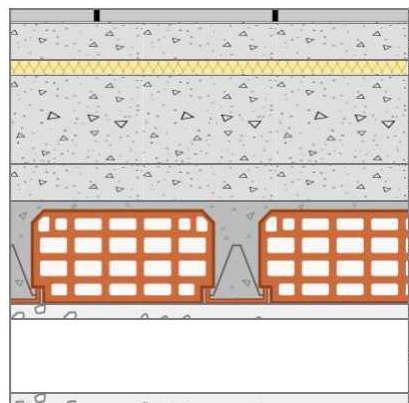
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *P6*

- [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 **400** mm

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

Permeanza **32,895** 10⁻¹²kg/sm²Pa

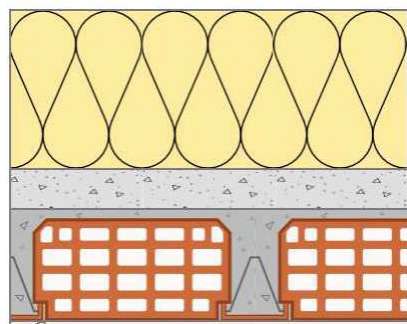
Massa superficiale
(con intonaci) **310** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,142** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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: S1

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **32,895** 10⁻¹²kg/sm²Pa

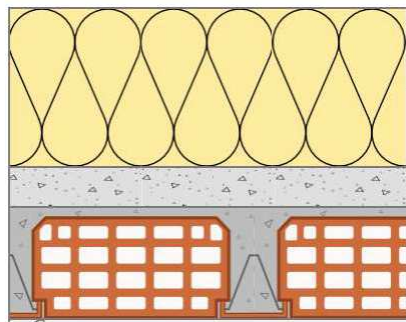
Massa superficiale
(con intonaci) **310** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,142** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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} **0,961**

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: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

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

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

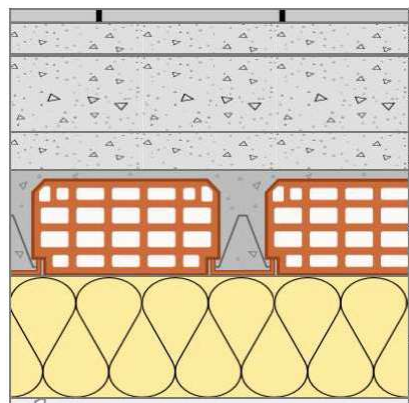
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

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: S2

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

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

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

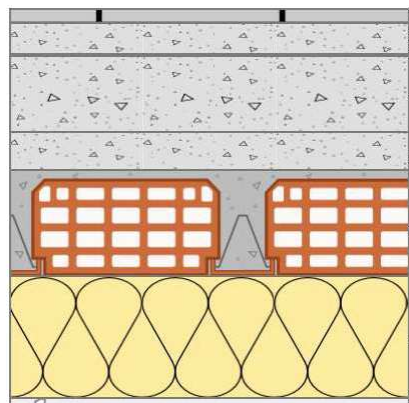
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

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: S2

- [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

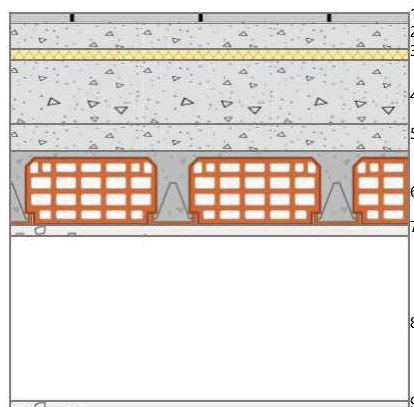
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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.	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 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

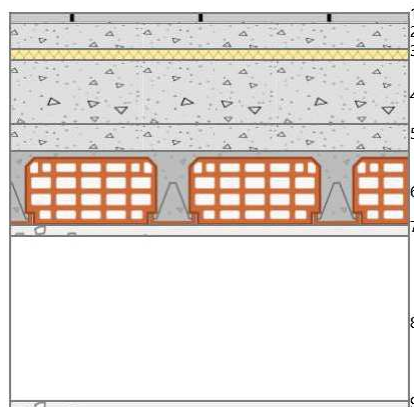
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: S11

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

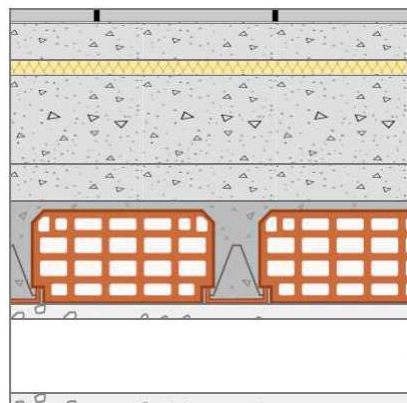
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: S11

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

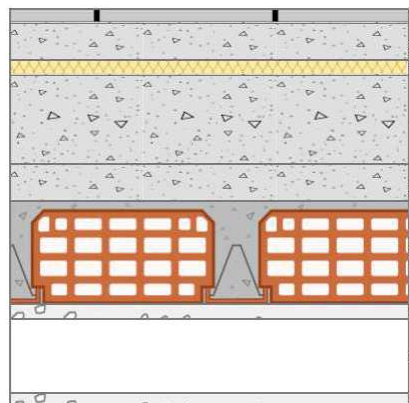
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *S11*

- [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

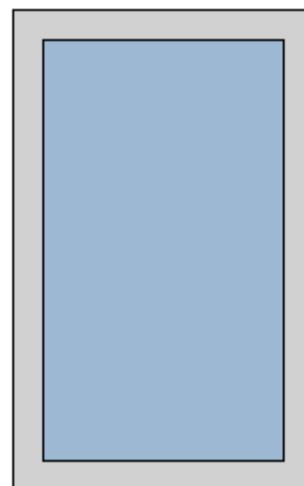
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

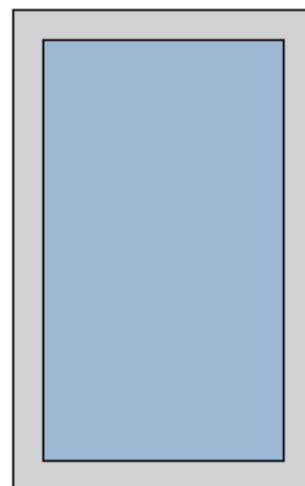
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

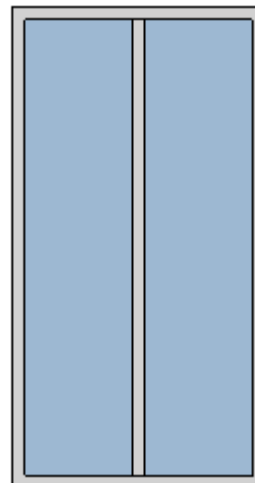
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

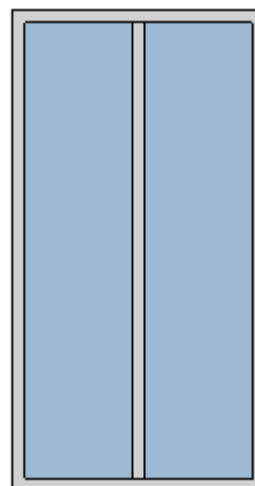
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

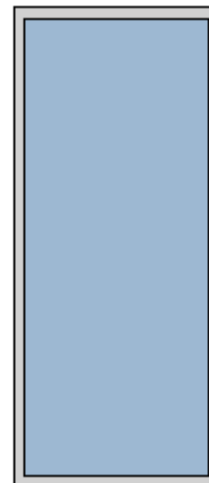
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

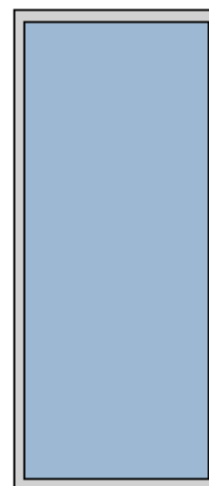
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

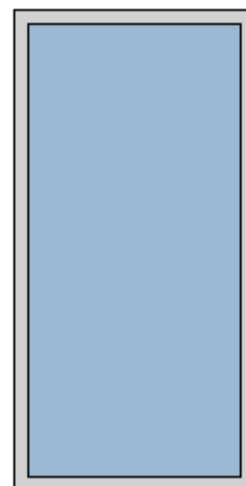
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

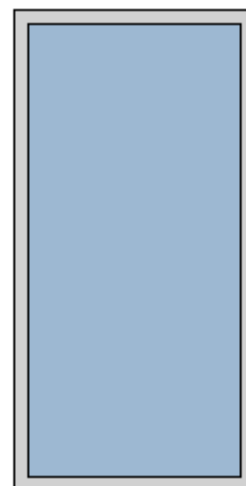
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

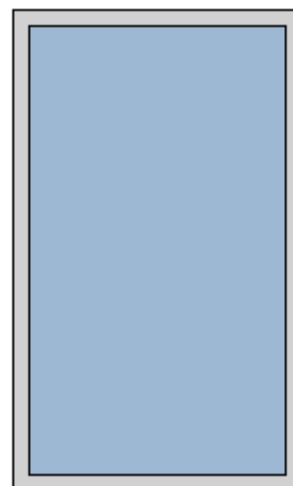
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

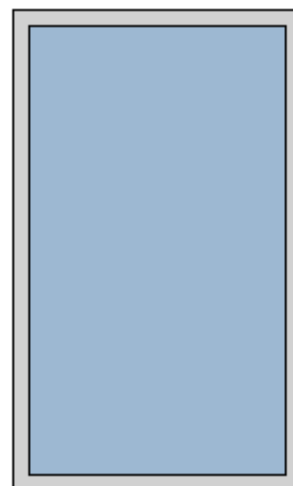
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

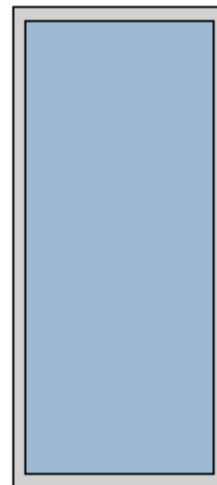
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

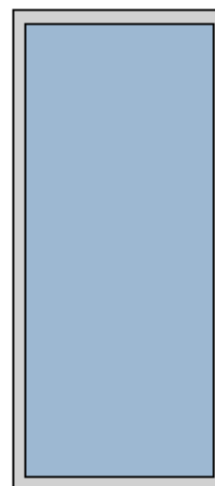
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

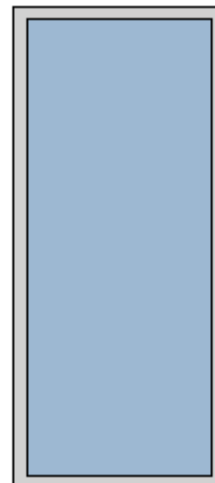
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

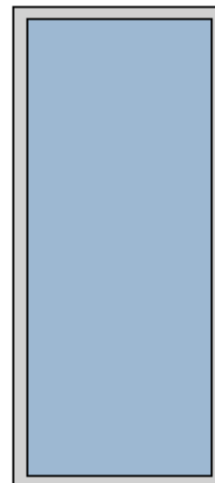
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

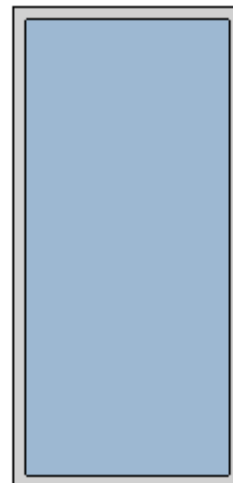
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

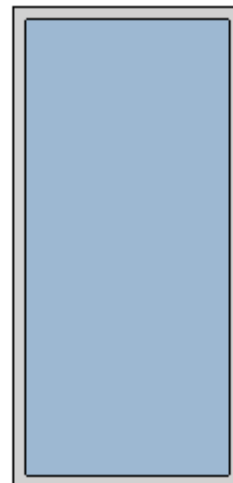
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

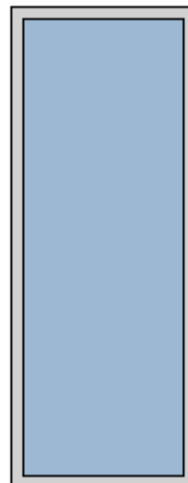
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

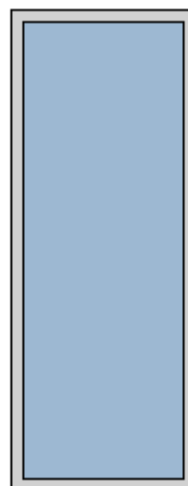
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

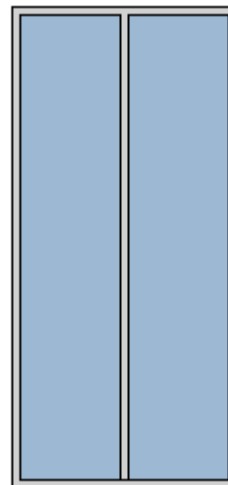
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

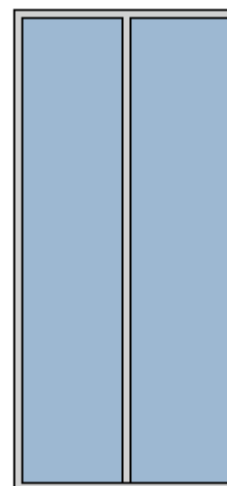
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

Descrizione della finestra: 221*277

Codice: W11

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

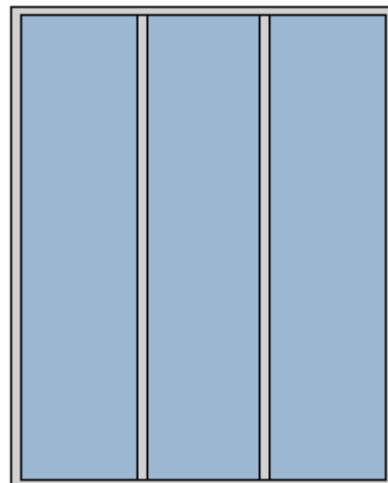
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	221,0 cm
Altezza	277,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,122 m ²
Area vetro	A_g 5,367 m ²
Area telaio	A_f 0,755 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 20,040 m
Perimetro telaio	L_f 9,960 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: 221*277

Codice: W11

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

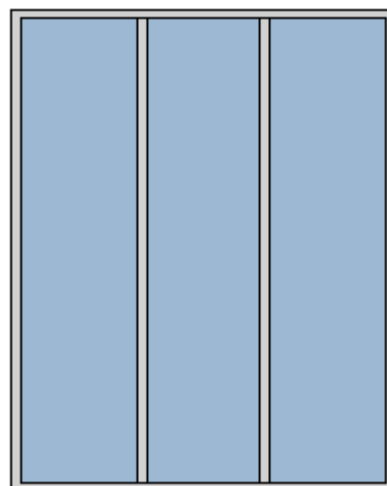
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	221,0 cm
Altezza	277,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,122 m ²
Area vetro	A_g 5,367 m ²
Area telaio	A_f 0,755 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 20,040 m
Perimetro telaio	L_f 9,960 m

Caratteristiche del modulo

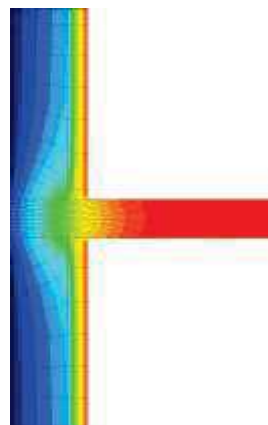
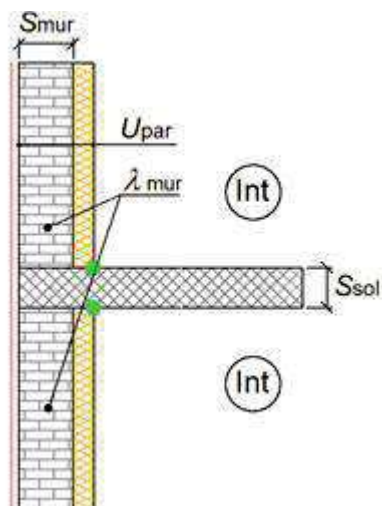
Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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	λmur	0,810	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004	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	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

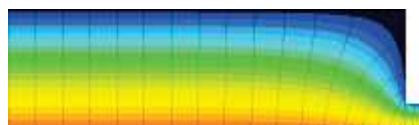
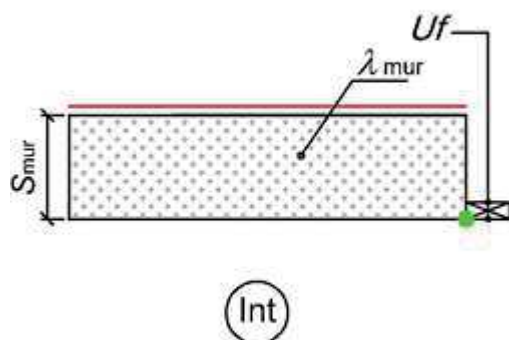
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

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

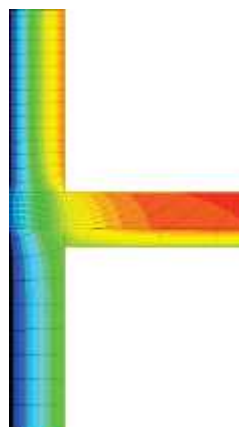
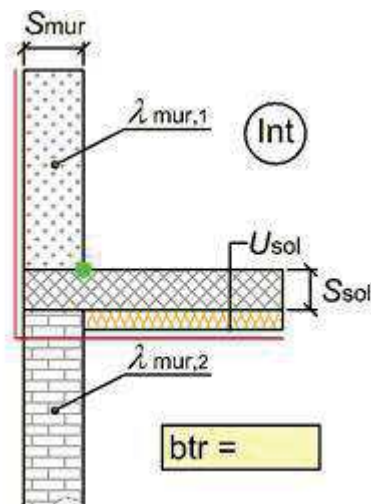
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

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
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	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 -

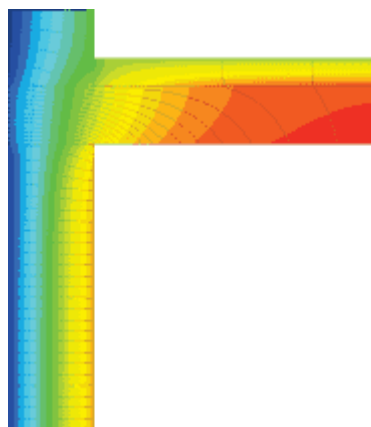
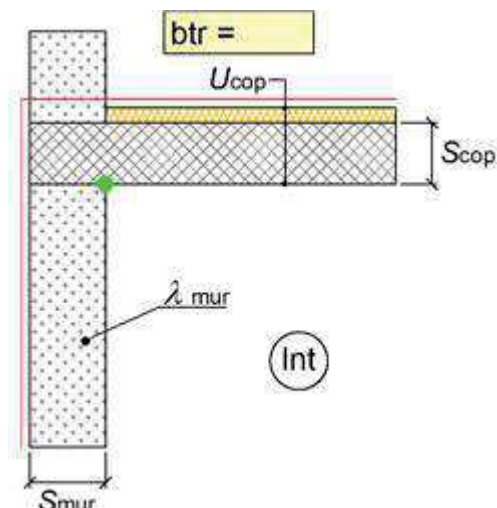
Riferimento

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

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	509,14	m ²
Superficie esterna lorda	1118,34	m ²
Volume netto	1492,58	m ³
Volume lordo	2313,53	m ³
Rapporto S/V	0,48	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	0,251	-5,0	645,62	4522	50,5
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	7,0	15,12	158	1,8
M16	U	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	98,57	414	4,6
M18	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	78,99	319	3,6
S1	U	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,66	642	7,2
Totale:						6055	67,6

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	87	1,0
W3	T	90*210	1,050	-5,0	9,45	248	2,8
W4	T	90*180	1,050	-5,0	27,54	808	9,0
W5	T	90*150	1,050	-5,0	12,15	354	4,0
W9	T	80*210	1,050	-5,0	5,04	150	1,7
Totale:						1648	18,4

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	414,72	922	10,3
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	327	3,7
Totale:					1249	14,0

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/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	242,72	1829	20,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	124,08	335	3,7
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,82	63	0,7
W4	90*180	1,050	-5,0	16,20	510	5,7
W5	90*150	1,050	-5,0	6,75	213	2,4

Totale: **2950 33,0**

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	103,38	746	8,3
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	50,19	130	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,05	25	0,3
W1	50*80	1,050	-5,0	0,80	24	0,3
W9	80*210	1,050	-5,0	3,36	101	1,1

Totale: **1026 11,5**

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	192,70	1210	13,5
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	101,89	229	2,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	22,35	47	0,5
W1	50*80	1,050	-5,0	2,40	63	0,7
W3	90*210	1,050	-5,0	9,45	248	2,8
W4	90*180	1,050	-5,0	11,34	298	3,3
W5	90*150	1,050	-5,0	5,40	142	1,6

Totale: **2237 25,0**

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	106,82	738	8,2
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	50,64	125	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,16	24	0,3
W9	80*210	1,050	-5,0	1,68	49	0,5

Totale: **935 10,4**

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} [%]
S1	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,66	642	7,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	94,97	145	1,6

Totale: **788** **8,8**

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	15,12	158	1,8
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	7,0	98,57	414	4,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	78,99	319	3,6
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	87,92	103	1,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,40	23	0,3

Totale: **1016** **11,3**

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]
26	CIVICO 53 UI 3	302,1	1045
27	CIVICO 53 UI 4	178,7	745
28	CIVICO 53 UI 5	300,5	1614
29	CIVICO 53 UI 6	223,5	1310
30	CIVICO 53 UI 7	281,9	1545
31	CIVICO 53 UI 8	205,8	1335
		Totale	7594

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]
26	CIVICO 53 UI 3	100,71	0	0
27	CIVICO 53 UI 4	59,58	0	0
28	CIVICO 53 UI 5	100,16	0	0
29	CIVICO 53 UI 6	74,49	0	0
30	CIVICO 53 UI 7	100,69	0	0
31	CIVICO 53 UI 8	73,51	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]
26	CIVICO 53 UI 3	2617	2617
27	CIVICO 53 UI 4	1821	1821
28	CIVICO 53 UI 5	3115	3115
29	CIVICO 53 UI 6	2598	2598
30	CIVICO 53 UI 7	3450	3450
31	CIVICO 53 UI 8	2945	2945
		Totale	16547 16547

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
Φ_{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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	509,14 m ²
Superficie esterna lorda	1118,34 m ²
Volume netto	1492,58 m ³
Volume lordo	2313,53 m ³
Rapporto S/V	0,48 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	645,62	161,3
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	326,80	29,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,38	5,7
W1	50*80	0,915	3,20	2,9
W3	90*210	1,050	9,45	9,9
W4	90*180	1,050	27,54	28,9
W5	90*150	1,050	12,15	12,8
W9	80*210	1,050	5,04	5,3

Totale **256,3**

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	15,12	0,52	6,3
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	98,57	0,52	16,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	0,52	12,8
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	87,92	-	4,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	115,37	-	6,7

Totale **72,2**

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	76,94	0,00	0,0
P5	Pavimento piano 1	0,424	203,87	0,00	0,0
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	444,92	0,00	0,0
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	426,13	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	486,67	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,18	-	0,0

Totale **0,0**

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

Zona 26 : CIVICO 53 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	111,27	30,00	0,60	10,0
2	bagno	Naturale	17,52	5,26	0,60	1,8
3	camera singola	Naturale	41,10	12,33	0,60	4,1
4	camera matrimoniale	Naturale	61,23	18,37	0,60	6,1
5	bagno	Naturale	15,78	4,73	0,60	1,6
6	disimpegno	Naturale	11,34	3,40	0,60	1,1
7	camera doppia	Naturale	43,89	13,17	0,60	4,4

Zona 27 : CIVICO 53 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
2	soggiorno	Naturale	57,69	17,31	0,60	5,8
3	bagno	Naturale	12,69	3,81	0,60	1,3
4	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3
5	disimpegno	Naturale	5,85	1,76	0,60	0,6

6	bagno	Naturale	15,72	4,72	0,60	1,6
7	camera matrimoniale	Naturale	41,40	12,42	0,60	4,1
8	camera matrimoniale	Naturale	42,48	12,74	0,60	4,2

Zona 28 : CIVICO 53 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	15,60	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	60,24	18,07	0,60	6,0
6	camera doppia	Naturale	43,80	13,14	0,60	4,4
7	soggiorno cucina	Naturale	110,88	33,26	0,60	11,1

Zona 29 : CIVICO 53 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	15,99	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,11	30,00	0,08	10,0
3	soggiorno	Naturale	58,17	17,45	0,60	5,8
4	camera matrimoniale	Naturale	42,63	12,79	0,60	4,3
5	camera matrimoniale	Naturale	42,48	12,74	0,60	4,2
6	disimpegno	Naturale	6,33	1,90	0,60	0,6
7	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3
8	cucina	Naturale	41,76	12,53	0,60	4,2

Zona 30 : CIVICO 53 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	16,35	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,73	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	57,15	17,14	0,60	5,7
4	camera singola	Naturale	38,36	11,51	0,60	3,8
5	camera doppia	Naturale	41,16	12,35	0,60	4,1
6	disimpegno	Naturale	10,59	3,18	0,60	1,1
7	soggiorno cucina	Naturale	103,60	31,08	0,60	10,4

Zona 31 : CIVICO 53 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	14,48	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	11,85	30,00	0,08	10,0
3	cucina	Meccanica	39,00	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	53,84	16,15	0,60	5,4
5	camera matrimoniale	Naturale	39,65	11,89	0,60	4,0
6	camera matrimoniale	Naturale	38,30	11,49	0,60	3,8
7	disimpegno	Naturale	5,99	1,80	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,72	0,81	0,60	0,3

Totale **222,3**

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
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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	645,62	9082	49,1	1261	74,4	1511	17,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	355	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	933	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	718	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	1447	7,8	-	-	-	-
Totali				12535	67,8	1261	74,4	1511	17,3

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	165	0,9	21	1,3	328	3,8
W3	90*210	1,050	9,45	559	3,0	72	4,3	1806	20,7
W4	90*180	1,050	27,54	1628	8,8	210	12,4	3098	35,5
W5	90*150	1,050	12,15	718	3,9	93	5,5	1402	16,1
W9	80*210	1,050	5,04	298	1,6	38	2,3	588	6,7
Totali				3368	18,2	435	25,6	7222	82,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	1888	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	701	3,8
Totali				2588	14,0

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	0,250	645,62	397	49,1	87	74,4	144	17,6
M5	Porte ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	15	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	41	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	31	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	63	7,8	-	-	-	-
Totali				547	67,8	87	74,4	144	17,6

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	7	0,9	1	1,3	29	3,6
W3	90*210	1,050	9,45	24	3,0	5	4,3	163	19,9
W4	90*180	1,050	27,54	71	8,8	14	12,4	293	35,8
W5	90*150	1,050	12,15	31	3,9	6	5,5	132	16,2
W9	80*210	1,050	5,04	13	1,6	3	2,3	57	7,0

Totali **147 18,2 30 25,6 673 82,4**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	82	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	31	3,8
Totali				113	14,0

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	0,250	645,62	1243	49,1	184	74,4	188	16,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	49	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	128	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	98	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	198	7,8	-	-	-	-
Totali				1715	67,8	184	74,4	188	16,3

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	23	0,9	3	1,3	42	3,7
W3	90*210	1,050	9,45	76	3,0	11	4,3	251	21,9
W4	90*180	1,050	27,54	223	8,8	31	12,4	415	36,1
W5	90*150	1,050	12,15	98	3,9	14	5,5	188	16,4
W9	80*210	1,050	5,04	41	1,6	6	2,3	65	5,6
Totali				461	18,2	63	25,6	962	83,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	258	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	96	3,8
Totali				354	14,0

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	0,250	645,62	1944	49,1	188	74,4	131	16,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	76	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	200	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	154	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	310	7,8	-	-	-	-
Totali				2683	67,8	188	74,4	131	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	35	0,9	3	1,3	30	3,6
W3	90*210	1,050	9,45	120	3,0	11	4,3	180	22,0
W4	90*180	1,050	27,54	349	8,8	31	12,4	299	36,5
W5	90*150	1,050	12,15	154	3,9	14	5,5	136	16,6

W9	80*210	1,050	5,04	64	1,6	6	2,3	42	5,2
Totali				721	18,2	65	25,6	686	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	414,72	404	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	150	3,8
Totali				554	14,0

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	0,250	645,62	2244	49,1	191	74,4	204	15,7
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	88	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	230	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	178	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	358	7,8	-	-	-	-
Totali				3097	67,8	191	74,4	204	15,7

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	41	0,9	3	1,3	51	3,9
W3	90*210	1,050	9,45	138	3,0	11	4,3	302	23,3
W4	90*180	1,050	27,54	402	8,8	32	12,4	462	35,7
W5	90*150	1,050	12,15	177	3,9	14	5,5	211	16,3
W9	80*210	1,050	5,04	74	1,6	6	2,3	65	5,1
Totali				832	18,2	66	25,6	1091	84,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	466	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	173	3,8
Totali				640	14,0

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	0,250	645,62	1583	49,1	236	74,4	282	16,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	62	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	163	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	125	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	252	7,8	-	-	-	-
Totali				2184	67,8	236	74,4	282	16,6

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	29	0,9	4	1,3	66	3,9
W3	90*210	1,050	9,45	97	3,0	13	4,3	376	22,2

W4	90*180	1,050	27,54	284	8,8	39	12,4	594	35,0
W5	90*150	1,050	12,15	125	3,9	17	5,5	271	16,0
W9	80*210	1,050	5,04	52	1,6	7	2,3	106	6,2
Totali			587	18,2	81	25,6	1413	83,4	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	329	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	122	3,8
Totali			451	14,0	

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	0,250	645,62	1248	49,1	266	74,4	353	18,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	49	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	128	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	99	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	199	7,8	-	-	-	-
Totali			1723	67,8	266	74,4	353	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	3,20	23	0,9	4	1,3	72	3,7
W3	90*210	1,050	9,45	77	3,0	15	4,3	368	19,1
W4	90*180	1,050	27,54	224	8,8	44	12,4	675	35,1
W5	90*150	1,050	12,15	99	3,9	20	5,5	303	15,8
W9	80*210	1,050	5,04	41	1,6	8	2,3	152	7,9
Totali			463	18,2	92	25,6	1569	81,6	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	259	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	96	3,8
Totali			356	14,0	

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	0,250	645,62	424	49,1	110	74,4	209	20,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	17	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	44	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	34	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	68	7,8	-	-	-	-
Totali			585	67,8	110	74,4	209	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	8	0,9	2	1,3	38	3,6
W3	90*210	1,050	9,45	26	3,0	6	4,3	167	16,1
W4	90*180	1,050	27,54	76	8,8	18	12,4	361	34,8
W5	90*150	1,050	12,15	34	3,9	8	5,5	160	15,5
W9	80*210	1,050	5,04	14	1,6	3	2,3	101	9,8
Totali				157	18,2	38	25,6	827	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	414,72	88	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	33	3,8
Totali				121	14,0

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	630	0	0	177	0	116	546
Novembre	1974	0	0	556	0	248	1712
Dicembre	3089	0	0	870	0	253	2679
Gennaio	3565	0	0	1004	0	256	3092
Febbraio	2514	0	0	708	0	317	2181
Marzo	1983	0	0	558	0	358	1720
Aprile	674	0	0	190	0	148	584
Totali	14429	0	0	4063	0	1696	12515

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	144	673	1014
Novembre	188	962	1789
Dicembre	131	686	1848
Gennaio	204	1091	1848
Febbraio	282	1413	1670
Marzo	353	1569	1848
Aprile	209	827	894
Totali	1511	7222	10912

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1118,34	m ²
Superficie utile	509,14	m ²	Volume lordo	2313,53	m ³
Volume netto	1492,58	m ³	Rapporto S/V	0,48	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	664	116	546	1327	673	1014	1687	36
Novembre	2342	248	1712	4302	962	1789	2751	1558
Dicembre	3827	253	2679	6759	686	1848	2535	4224
Gennaio	4365	256	3092	7714	1091	1848	2939	4775
Febbraio	2940	317	2181	5438	1413	1670	3082	2357
Marzo	2188	358	1720	4266	1569	1848	3418	957
Aprile	654	148	584	1386	827	894	1722	55
Totali	16981	1696	12515	31192	7222	10912	18134	13963

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	11,8	-
N° giorni	-	-	-	13	30	31	30	31	31	30	31	4	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 19 marzo al 04 novembre
Durata della stagione	231 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	509,14 m ²
Superficie esterna lorda	1118,34 m ²
Volume netto	1492,58 m ³
Volume lordo	2313,53 m ³
Rapporto S/V	0,48 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	645,62	161,3
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	326,80	29,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,38	5,7
W1	50*80	0,915	3,20	2,9
W3	90*210	1,050	9,45	9,9
W4	90*180	1,050	27,54	28,9
W5	90*150	1,050	12,15	12,8
W9	80*210	1,050	5,04	5,3

Totale **256,3**

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	15,12	0,52	6,3
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	98,57	0,52	16,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	0,52	12,8
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	87,92	-	4,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	115,37	-	6,7

Totale **72,2**

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	76,94	0,00	0,0
P5	Pavimento piano 1	0,424	203,87	0,00	0,0
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	444,92	0,00	0,0
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	426,13	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	486,67	-	0,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	7,18	-	0,0

Totale **0,0**

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

Zona 26 : CIVICO 53 UI 3

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	soggiorno cucina	Meccanica	111,27	30,00	0,60	10,0
2	bagno	Naturale	17,52	5,26	0,60	1,8
3	camera singola	Naturale	41,10	12,33	0,60	4,1
4	camera matrimoniale	Naturale	61,23	18,37	0,60	6,1
5	bagno	Naturale	15,78	4,73	0,60	1,6
6	disimpegno	Naturale	11,34	3,40	0,60	1,1
7	camera doppia	Naturale	43,89	13,17	0,60	4,4

Zona 27 : CIVICO 53 UI 4

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
2	soggiorno	Naturale	57,69	17,31	0,60	5,8
3	bagno	Naturale	12,69	3,81	0,60	1,3
4	disimpegno	Naturale	2,91	0,87	0,60	0,3
5	disimpegno	Naturale	5,85	1,76	0,60	0,6

6	bagno	Naturale	15,72	4,72	0,60	1,6
7	camera matrimoniale	Naturale	41,40	12,42	0,60	4,1
8	camera matrimoniale	Naturale	42,48	12,74	0,60	4,2

Zona 28 : CIVICO 53 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	15,60	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	60,24	18,07	0,60	6,0
6	camera doppia	Naturale	43,80	13,14	0,60	4,4
7	soggiorno cucina	Naturale	110,88	33,26	0,60	11,1

Zona 29 : CIVICO 53 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	15,99	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	13,11	30,00	0,08	10,0
3	soggiorno	Naturale	58,17	17,45	0,60	5,8
4	camera matrimoniale	Naturale	42,63	12,79	0,60	4,3
5	camera matrimoniale	Naturale	42,48	12,74	0,60	4,2
6	disimpegno	Naturale	6,33	1,90	0,60	0,6
7	disimpegno	Naturale	3,00	0,90	0,60	0,3
8	cucina	Naturale	41,76	12,53	0,60	4,2

Zona 30 : CIVICO 53 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	16,35	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,73	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	57,15	17,14	0,60	5,7
4	camera singola	Naturale	38,36	11,51	0,60	3,8
5	camera doppia	Naturale	41,16	12,35	0,60	4,1
6	disimpegno	Naturale	10,59	3,18	0,60	1,1
7	soggiorno cucina	Naturale	103,60	31,08	0,60	10,4

Zona 31 : CIVICO 53 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	14,48	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	11,85	30,00	0,08	10,0
3	cucina	Meccanica	39,00	30,00	0,08	10,0
4	soggiorno	Naturale	53,84	16,15	0,60	5,4
5	camera matrimoniale	Naturale	39,65	11,89	0,60	4,0
6	camera matrimoniale	Naturale	38,30	11,49	0,60	3,8
7	disimpegno	Naturale	5,99	1,80	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,72	0,81	0,60	0,3

Totale **222,3**

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
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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	645,62	4226	50,0	1619	74,2	2876	26,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	163	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	422	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	307	3,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	565	6,7	-	-	-	-
Totali				5683	67,2	1619	74,2	2876	26,3

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	82	1,0	28	1,3	484	4,4
W3	90*210	1,050	9,45	238	2,8	90	4,1	1111	10,2
W4	90*180	1,050	27,54	809	9,6	278	12,7	3991	36,5
W5	90*150	1,050	12,15	281	3,3	111	5,1	1587	14,5
W9	80*210	1,050	5,04	188	2,2	56	2,6	873	8,0
Totali				1597	18,9	563	25,8	8046	73,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	900	10,7
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	274	3,2
Totali				1174	13,9

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	645,62	101	56,5	16	71,2	19	22,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	3	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	7	4,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	0	0,0	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	0	0,0	-	-	-	-
Totali				112	62,3	16	71,2	19	22,6

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	3	1,9	1	2,3	7	8,4
W3	90*210	1,050	9,45	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W4	90*180	1,050	27,54	24	13,4	4	15,7	33	38,9
W5	90*150	1,050	12,15	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W9	80*210	1,050	5,04	17	9,3	2	10,9	26	30,1

Totali **44** **24,6** **7** **28,8** **66** **77,4**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	23	13,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	0	0,0
Totali				23	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	0,250	645,62	631	52,3	117	73,4	197	25,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	24	2,0	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	60	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	41	3,4	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	40	3,3	-	-	-	-
Totali				795	65,9	117	73,4	197	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	3,20	13	1,1	2	1,3	39	5,0
W3	90*210	1,050	9,45	31	2,6	6	3,5	72	9,2
W4	90*180	1,050	27,54	145	12,0	25	15,4	327	41,8
W5	90*150	1,050	12,15	20	1,6	4	2,4	48	6,1
W9	80*210	1,050	5,04	39	3,2	6	3,8	100	12,8
Totali				248	20,5	42	26,6	585	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	414,72	145	12,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	19	1,6
Totali				164	13,6

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	0,250	645,62	996	49,1	268	74,4	525	26,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	39	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	102	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	79	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	159	7,8	-	-	-	-
Totali				1375	67,8	268	74,4	525	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	18	0,9	5	1,3	84	4,2
W3	90*210	1,050	9,45	61	3,0	15	4,3	205	10,2
W4	90*180	1,050	27,54	179	8,8	45	12,4	733	36,4
W5	90*150	1,050	12,15	79	3,9	20	5,5	316	15,7

W9	80*210	1,050	5,04	33	1,6	8	2,3	151	7,5
Totali			369	18,2	92	25,6	1489	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	414,72	207	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	77	3,8
Totali				284	14,0

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	0,250	645,62	441	49,1	284	74,4	515	26,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	17	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	45	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	35	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	70	7,8	-	-	-	-
Totali				609	67,8	284	74,4	515	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	3,20	8	0,9	5	1,3	77	3,9
W3	90*210	1,050	9,45	27	3,0	16	4,3	191	9,6
W4	90*180	1,050	27,54	79	8,8	47	12,4	740	37,4
W5	90*150	1,050	12,15	35	3,9	21	5,5	318	16,1
W9	80*210	1,050	5,04	14	1,6	9	2,3	140	7,1
Totali				164	18,2	98	25,6	1465	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	414,72	92	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	34	3,8
Totali				126	14,0

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	0,250	645,62	144	49,1	343	74,4	598	26,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	6	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	15	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	11	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	23	7,8	-	-	-	-
Totali				199	67,8	343	74,4	598	26,8

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	3,20	3	0,9	6	1,3	91	4,1
W3	90*210	1,050	9,45	9	3,0	20	4,3	213	9,6

W4	90*180	1,050	27,54	26	8,8	57	12,4	812	36,4
W5	90*150	1,050	12,15	11	3,9	25	5,5	349	15,7
W9	80*210	1,050	5,04	5	1,6	10	2,3	166	7,5
Totali				53	18,2	118	25,6	1631	73,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	30	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	11	3,8
Totali				41	14,0

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	0,250	645,62	528	49,1	275	74,4	491	27,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	21	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	54	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	42	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	84	7,8	-	-	-	-
Totali				729	67,8	275	74,4	491	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	3,20	10	0,9	5	1,3	81	4,5
W3	90*210	1,050	9,45	32	3,0	16	4,3	185	10,2
W4	90*180	1,050	27,54	95	8,8	46	12,4	639	35,4
W5	90*150	1,050	12,15	42	3,9	20	5,5	276	15,3
W9	80*210	1,050	5,04	17	1,6	8	2,3	133	7,4
Totali				196	18,2	95	25,6	1315	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	414,72	110	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	41	3,8
Totali				150	14,0

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	0,250	645,62	778	49,1	214	74,4	398	26,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	30	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	80	5,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	62	3,9	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	124	7,8	-	-	-	-
Totali				1074	67,8	214	74,4	398	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	3,20	14	0,9	4	1,3	75	5,0
W3	90*210	1,050	9,45	48	3,0	12	4,3	185	12,4
W4	90*180	1,050	27,54	139	8,8	36	12,4	508	34,1
W5	90*150	1,050	12,15	62	3,9	16	5,5	222	14,9
W9	80*210	1,050	5,04	26	1,6	7	2,3	104	7,0
Totali				289	18,2	74	25,6	1095	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	414,72	162	10,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	60	3,8
Totali				222	14,0

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	0,250	645,62	577	50,7	99	73,8	130	25,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	22	1,9	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	56	4,9	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	38	3,3	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	66	5,8	-	-	-	-
Totali				758	66,7	99	73,8	130	25,0

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	3,20	12	1,1	2	1,4	29	5,7
W3	90*210	1,050	9,45	29	2,6	5	3,6	60	11,6
W4	90*180	1,050	27,54	115	10,1	18	13,5	192	37,1
W5	90*150	1,050	12,15	33	2,9	6	4,2	57	11,1
W9	80*210	1,050	5,04	33	2,9	5	3,5	49	9,5
Totali				222	19,5	35	26,2	388	75,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	125	11,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	32	2,8
Totali				157	13,8

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	645,62	29	56,5	4	71,2	3	22,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	15,12	1	1,8	-	-	-	-
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	98,57	2	4,0	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	78,99	0	0,0	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,66	0	0,0	-	-	-	-
Totali				32	62,3	4	71,2	3	22,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione	U	Sup.	$Q_{C,tr}$	% $Q_{C,tr}$	$Q_{C,r}$	% $Q_{C,r}$	$Q_{sol,k}$	% $Q_{sol,k}$
-----	-------------	---	------	------------	--------------	-----------	-------------	-------------	---------------

	elemento	[W/m²K]	[m²]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]
W1	50*80	0,915	3,20	1	1,9	0	2,3	1	8,9
W3	90*210	1,050	9,45	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W4	90*180	1,050	27,54	7	13,4	1	15,7	6	42,3
W5	90*150	1,050	12,15	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W9	80*210	1,050	5,04	5	9,3	1	10,9	4	26,0
Totali				13	24,6	2	28,8	11	77,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	414,72	7	13,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	182,75	0	0,0
Totali				7	13,1

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 _{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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	168	0	0	12	0	23	84
Aprile	1016	0	0	191	0	160	775
Maggio	1582	0	0	446	0	361	1373
Giugno	701	0	0	197	0	381	608
Luglio	229	0	0	64	0	461	198
Agosto	839	0	0	236	0	369	728
Settembre	1236	0	0	348	0	287	1072
Ottobre	925	0	0	212	0	134	734
Novembre	48	0	0	3	0	6	24
Totali	6745	0	0	1710	0	2182	5597

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Marzo	19	66	109
Aprile	197	585	849
Maggio	525	1489	1848
Giugno	515	1465	1789
Luglio	598	1631	1848
Agosto	491	1315	1848
Settembre	398	1095	1789
Ottobre	130	388	927
Novembre	3	11	34
Totali	2876	8046	11042

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1118,34	m ²
Superficie utile	509,14	m ²	Volume lordo	2313,53	m ³
Volume netto	1492,58	m ³	Rapporto S/V	0,48	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	160	23	84	267	66	109	176	0
Aprile	1010	160	775	1944	585	849	1434	9
Maggio	1503	361	1373	3236	1489	1848	3337	405
Giugno	383	381	608	1373	1465	1789	3254	1881
Luglio	-305	461	198	355	1631	1848	3480	3125
Agosto	584	369	728	1681	1315	1848	3164	1483
Settembre	1187	287	1072	2546	1095	1789	2884	464
Ottobre	1008	134	734	1876	388	927	1315	3
Novembre	49	6	24	78	11	34	44	0
Totali	5578	2182	5597	13357	8046	11042	19088	7371

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

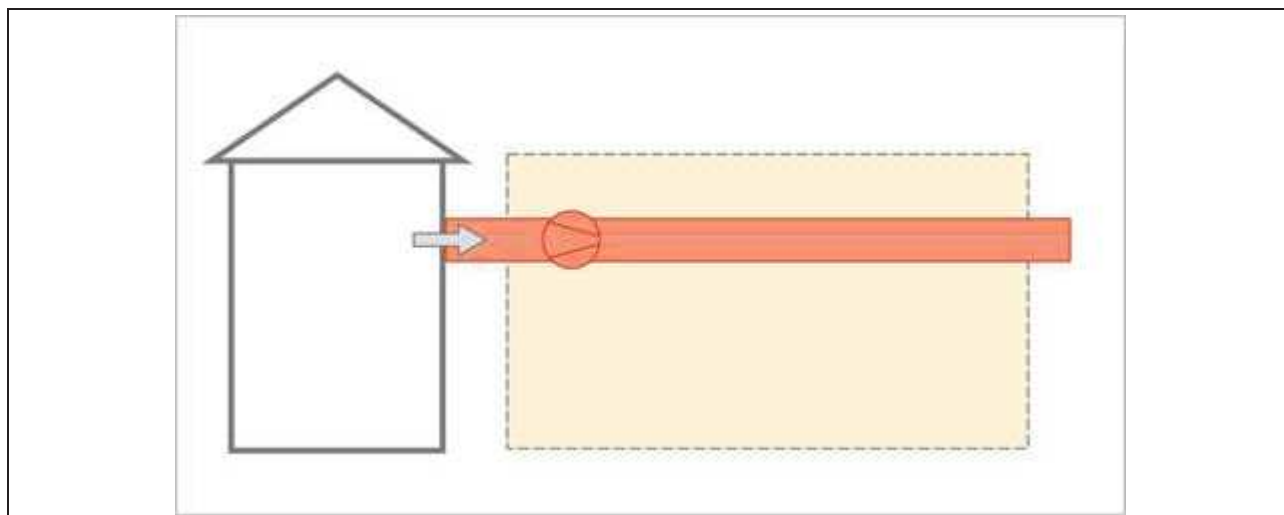
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Impianto di sola estrazione

Dispositivi presenti

Nessuno



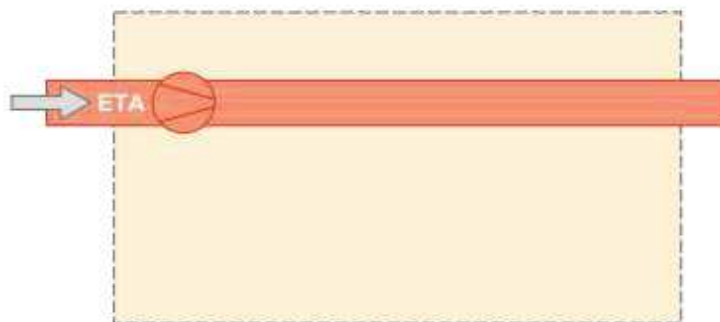
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

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	h_f	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]
26	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
28	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
28	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
29	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
29	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
30	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
30	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
31	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
31	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
31	3	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
Totale				0,00	300,00	300,00

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	300,00 m ³ /h

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	$\eta_{H,s}$	99,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	156,3	%
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.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	260,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	72,9	%

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	317,0	156,3	67,6
Caldaia a condensazione - Analitico	0,0	0,0	0,0

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

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:

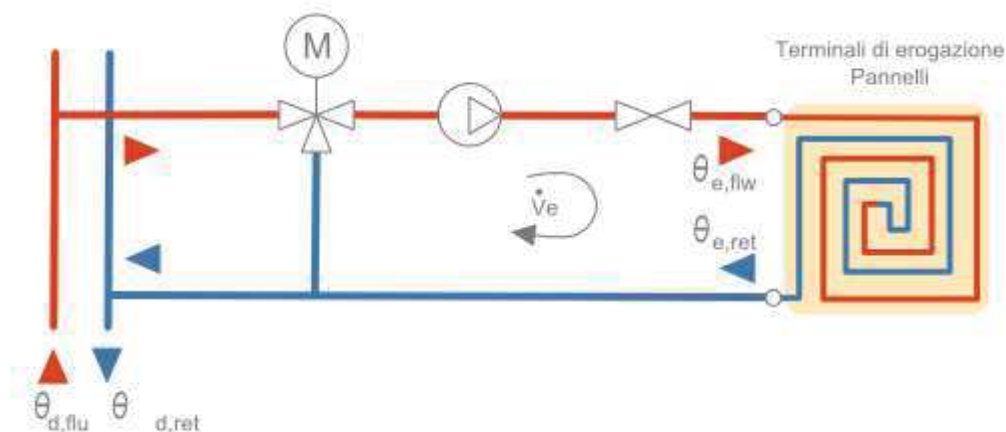
Tipo	Per singolo ambiente + climatica	
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C	
Rendimento di regolazione	96,0	%

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	500	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]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	20,5	30,5	20,0
novembre	30	26,9	36,9	20,0
dicembre	31	34,5	44,5	24,5
gennaio	31	36,0	45,0	26,9
febbraio	28	30,0	40,0	20,0
marzo	31	24,6	34,6	20,0
aprile	15	20,8	30,8	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 [°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	$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	27,7	35,5	20,0
novembre	30	30,9	41,9	20,0
dicembre	31	37,0	49,5	24,5
gennaio	31	38,5	50,0	26,9
febbraio	28	32,5	45,0	20,0
marzo	31	29,8	39,6	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.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	705,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	83,7	%

Dati per zona

Zona: **CIVICO 53 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 53 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

59,58 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 53 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 **100,16** 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 53 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 **74,49** 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 53 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 53 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 **73,51** 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	27,7	35,5	20,0
novembre	30	30,9	41,9	20,0
dicembre	31	37,0	49,5	24,5
gennaio	31	38,5	50,0	26,9
febbraio	28	32,5	45,0	20,0
marzo	31	29,8	39,6	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	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
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

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	4775	4779	4751	4751	4751	4751	5074	1883
febbraio	28	2357	2361	2335	2335	2335	2335	2496	684
marzo	31	957	959	930	930	930	930	1000	268
aprile	15	55	55	46	46	46	46	52	16
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	36	36	27	27	27	27	32	8
novembre	30	1558	1560	1532	1532	1532	1532	1641	372
dicembre	31	4224	4228	4199	4199	4199	4199	4485	1430
TOTALI	183	13963	13979	13819	13819	13819	13819	14780	4663

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	93	0	68
febbraio	28	0	46	0	31
marzo	31	0	18	0	11
aprile	15	0	1	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	1	0	0
novembre	30	0	30	0	18
dicembre	31	0	82	0	57
TOTALI	183	0	270	0	186

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	99,5	100,0	133,3	61,9	170,1	63,2
febbraio	28	96,0	99,0	99,4	100,0	179,0	72,6	2005,7	92,3
marzo	31	96,0	99,0	98,8	100,0	183,8	73,5	0,0	97,5
aprile	15	96,0	99,0	93,4	100,0	159,4	68,3	0,0	103,7
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	90,6	100,0	193,5	75,4	0,0	117,9
novembre	30	96,0	99,0	99,2	100,0	215,4	79,3	1137,2	94,8
dicembre	31	96,0	99,0	99,5	100,0	154,6	67,2	183,2	66,8

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	5074	1883	269,4	133,3	61,9	0
febbraio	28	2496	684	364,9	179,0	72,6	0
marzo	31	1000	268	373,3	183,8	73,5	0
aprile	15	52	16	320,6	159,4	68,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	32	8	390,0	193,5	75,4	0
novembre	30	1641	372	440,6	215,4	79,3	0
dicembre	31	4485	1430	313,5	154,6	67,2	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,69
febbraio	28	3,65
marzo	31	3,73
aprile	15	3,21
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,90

novembre	30	4,41
dicembre	31	3,14

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	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	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	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	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	0,000	0,00	0,00	0,00	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	1883	2044	2806	7561
febbraio	28	684	761	118	2555
marzo	31	268	297	0	982
aprile	15	16	18	0	53
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	8	9	0	31
novembre	30	372	421	137	1644
dicembre	31	1430	1570	2306	6319
TOTALI	183	4663	5119	5367	19144

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
772	1149	1560	1958	2424	2322	2788	2310	1851	1125	765	522

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	5367	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	19144	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	260,1	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	72,9	%
Consumo di energia elettrica effettivo		2752	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	724	724	724	781	369	0	0	10
febbraio	28	654	654	654	706	310	0	0	9
marzo	31	724	724	724	781	317	0	0	9
aprile	30	700	700	700	756	283	0	0	8
maggio	31	724	724	724	781	267	0	0	7

giugno	30	700	700	700	756	231	0	0	6
luglio	31	724	724	724	781	222	0	0	6
agosto	31	724	724	724	781	242	0	0	7
settembre	30	700	700	700	756	248	0	0	7
ottobre	31	724	724	724	781	280	0	0	8
novembre	30	700	700	700	756	309	0	0	9
dicembre	31	724	724	724	781	354	0	0	10
TOTALI	365	8519	8519	8519	9201	3432	0	0	95

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	138,8	57,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	1326,0	82,0
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	0,0	88,6
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	676,5	80,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,3	57,1	135,5	58,2

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	781	369	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	706	310	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	781	317	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	756	283	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	781	267	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	756	231	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	781	222	351,7	175,5	75,0	0

agosto	31	781	242	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	756	248	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	781	280	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	756	309	244,5	122,0	60,8	0
dicembre	31	781	354	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	369	380	521	1249
febbraio	28	310	319	49	797
marzo	31	317	326	0	816
aprile	30	283	291	0	765
maggio	31	267	274	0	764
giugno	30	231	237	0	711
luglio	31	222	228	0	718
agosto	31	242	249	0	739
settembre	30	248	255	0	729
ottobre	31	280	287	0	777
novembre	30	309	318	104	867
dicembre	31	354	363	534	1242
TOTALI	365	3432	3527	1208	10176

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
772	1149	1560	1958	2424	2322	2788	2310	1851	1125	765	522

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	1208 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	10176 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{W,g,p,nren}$	705,2 %

(rispetto all'energia primaria non rinnovabile)

Rendimento globale medio stagionale
(rispetto all'energia primaria totale)

$\eta_{W,g,p,tot}$

83,7 %

Consumo di energia elettrica effettivo

619 kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	509,14	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	5367	13777	19144	10,54	27,06	37,60
Acqua calda sanitaria	1208	8968	10176	2,37	17,61	19,99
Ventilazione	613	2023	2637	1,20	3,97	5,18
TOTALE	7189	24768	31956	14,12	48,65	62,77

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm ³ /anno	0	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	3686	kWhel/anno	1696	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 26 : CIVICO 53 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/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	680	1745	2425	6,75	17,33	24,08
Acqua calda sanitaria	228	1693	1921	2,26	16,81	19,08
Ventilazione	61	202	264	0,61	2,01	2,62
TOTALE	969	3641	4610	9,62	36,15	45,77

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm ³ /anno	0	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	497	kWhel/anno	229	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 27 : CIVICO 53 UI 4	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	59,58	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	386	990	1376	6,48	16,62	23,10
Acqua calda sanitaria	159	1178	1336	2,66	19,77	22,43
TOTALE	544	2168	2713	9,14	36,39	45,53

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm ³ /anno	0	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	279	kWhel/anno	128	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 28 : CIVICO 53 UI 5	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	100,16	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	1000	2567	3567	9,98	25,63	35,61
Acqua calda sanitaria	227	1686	1914	2,27	16,84	19,11
Ventilazione	123	405	527	1,22	4,04	5,26
TOTALE	1350	4658	6008	13,48	46,50	59,98

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm³/anno	0	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	692	kWhel/anno	318	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 29 : CIVICO 53 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,49	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	795	2040	2835	10,67	27,39	38,06
Acqua calda sanitaria	184	1365	1548	2,47	18,32	20,79
Ventilazione	123	405	527	1,65	5,43	7,08
TOTALE	1101	3810	4911	14,79	51,14	65,93

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm³/anno	0	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	565	kWhel/anno	260	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 30 : CIVICO 53 UI 7	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	100,69	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	1333	3423	4756	13,24	33,99	47,23
Acqua calda sanitaria	228	1693	1921	2,27	16,81	19,08
Ventilazione	123	405	527	1,22	4,02	5,24
TOTALE	1684	5520	7204	16,73	54,82	71,55

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm³/anno	0	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	864	kWhel/anno	397	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 31 : CIVICO 53 UI 8	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	73,51	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	1173	3012	4185	15,96	40,97	56,94
Acqua calda sanitaria	182	1352	1535	2,48	18,40	20,88
Ventilazione	184	607	791	2,50	8,26	10,76

TOTALE	1540	4971	6511	20,94	67,63	88,57
--------	------	------	------	-------	-------	-------

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm ³ /anno	0	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	790	kWhel/anno	363	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **19548** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **10836** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **66,0** %

Energia elettrica da rete **3686** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **12398** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	772
Febbraio	1149
Marzo	1560
Aprile	1958
Maggio	2424
Giugno	2322
Luglio	2788
Agosto	2310
Settembre	1851
Ottobre	1125
Novembre	765
Dicembre	522
TOTALI	19548

Descrizione sottocampo:

Modulo utilizzato **ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200**
Numero di moduli **40**
Potenza di picco totale **20000** Wp
Superficie utile totale **80,00** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **500** Wp
Superficie utile A_{pv} **2,00** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,70** -
Efficienza nominale **0,25** -

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	772
febbraio	82,1	1149
marzo	111,5	1560
aprile	139,8	1958
maggio	173,1	2424
giugno	165,9	2322
luglio	199,2	2788
agosto	165,0	2310
settembre	132,2	1851
ottobre	80,4	1125
novembre	54,6	765
dicembre	37,3	522
TOTALI	1396,3	19548

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59**

INDIRIZZO : **VIA BENTIVOGLI 55-59 - BOLOGNA**

COMUNE : **Bologna**

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

Rif.: **064.22-CORTI-BENTIVOGLI-CIVICO 55-59-01-2022.E0001**
Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 11**

**SIDEL INGEGNERIA SRL
VIA ISONZO 13 - 40050 - VILLANOVA DI CASTENASDO (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 Bentivogli 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 BENTIVOGLI 55-59 - 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:

- ☐ 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 59 MONOPIANO	381,21	269,08	0,71	77,11	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 1	276,27	184,76	0,67	57,74	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 2	184,83	111,80	0,60	40,26	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 3	330,79	195,19	0,59	71,87	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 4	276,77	109,25	0,39	58,55	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 5	185,46	61,12	0,33	41,23	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 6	355,65	150,67	0,42	75,81	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 7	266,62	105,41	0,40	58,49	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 8	179,56	60,26	0,34	41,18	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 9	342,43	146,09	0,43	74,57	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 10	265,39	180,21	0,68	58,56	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 11	177,94	110,34	0,62	41,04	20,0	65,0	26,0	0,0
CIVICO 55 UI 12	340,71	242,24	0,71	75,16	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
32	CIVICO 59 MONOPIANO	0,26	0,50	Positiva
33	CIVICO 55 UI 1	0,31	0,55	Positiva
36	CIVICO 55 UI 4	0,36	0,75	Positiva
35	CIVICO 55 UI 3	0,32	0,55	Positiva
34	CIVICO 55 UI 2	0,31	0,55	Positiva
38	CIVICO 55 UI 6	0,37	0,55	Positiva
37	CIVICO 55 UI 5	0,37	0,75	Positiva
39	CIVICO 55 UI 7	0,36	0,75	Positiva
40	CIVICO 55 UI 8	0,37	0,75	Positiva
42	CIVICO 55 UI 10	0,26	0,55	Positiva
41	CIVICO 55 UI 9	0,37	0,55	Positiva
43	CIVICO 55 UI 11	0,23	0,55	Positiva
44	CIVICO 55 UI 12	0,26	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
M12	Parete divisoria 40	1,356	*	*
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,503	*	*
P5	Pavimento piano 1	0,459	*	*
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,501	*	*
M15	Parete divisoria 26	1,748	*	*
P6	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
32	CIVICO 59 MONOPIANO	0,014	0,030	Positiva
33	CIVICO 55 UI 1	0,029	0,030	Positiva
36	CIVICO 55 UI 4	0,027	0,030	Positiva
35	CIVICO 55 UI 3	0,030	0,030	Positiva
34	CIVICO 55 UI 2	0,020	0,030	Positiva
38	CIVICO 55 UI 6	0,029	0,030	Positiva
37	CIVICO 55 UI 5	0,017	0,030	Positiva
39	CIVICO 55 UI 7	0,027	0,030	Positiva
40	CIVICO 55 UI 8	0,017	0,030	Positiva
42	CIVICO 55 UI 10	0,023	0,030	Positiva
41	CIVICO 55 UI 9	0,026	0,030	Positiva
43	CIVICO 55 UI 11	0,014	0,030	Positiva
44	CIVICO 55 UI 12	0,023	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 $EP_{H,nd}$	36,59	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	41,06	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	17,83	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	19,96	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	53,88	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	22,85	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	3,87	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 $EP_{gl,tot}$	80,60	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	104,46	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	67,9	59,0	Positiva
Acqua calda sanitaria	78,6	57,4	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:

☒ 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:

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>62,2</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.

9.1.4 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di generatori ALIMENTATI A BIOMASSE COMBUSTIBILI (compilare solo se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.1)

a) Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili:

- ☐ I valori del rendimento termico utile nominale, i limiti di emissione e le tipologie di biomasse combustibili, rispettano i valori limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato nella successiva sezione 12 della presente relazione tecnica

b) Rispetto del valore di trasmittanza termica U delle strutture edilizie:

- ☐ I valori di trasmittanza termica delle strutture edilizie opache e trasparenti rispettano i limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato alla precedente sezione 4.1 della presente relazione tecnica.

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

	Tipologia di	SPF	SPF	Verifica	ERES*
--	--------------	-----	-----	----------	-------

Descrizione	Alimentazione	progetto	limite		[kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	2,85	2,24	Positiva	16706

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	9387

*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 $EP_{gl,tot}$

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

Verifica (positiva / negativa)

_____ - kWh/m²

_____ - kWh/m²

_____ **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
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)
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	93,78	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	141,29	153,85
Riscaldamento	Edificio	Caldaia a condensazione	97,05	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	0,309	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	CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile *	Metano
Marca - modello	CALDAIA A CONDENSAZIONE HOVAL modello TOP GAS (35)		
Potenza utile nominale Pn	30,84 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	CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	HOVAL BELARIA ICM 13		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		

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

0

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	100	1

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
RADIANTE A PAVIMENTO	100	20000	1500
RADIATORI IN ACCIAIO	13	3000	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]
RISCALAMENTO	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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>18551</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>50,15</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>9692</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>80,60</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>17633</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	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):

<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, **09/08/2022**

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	[X] SI' [] 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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	412,78	37,150
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	75,18	3,759
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,41	5,730
M1	Parete esterna isolata	0,250	914,66	228,516

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{275,155}{914,66} = \mathbf{0,301 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: M11 Parete esterna esistente

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	0,99	0,089
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	0,99	0,049
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	5,846

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{5,984}{3,62} = \mathbf{1,653 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	28,17	2,535
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	28,17	1,409
M12	Parete divisoria 40	1,320	110,31	145,584

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{149,528}{110,31} = \mathbf{1,356 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	7,08	0,637
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	7,08	0,354
M15	Parete divisoria 26	1,710	25,98	44,420

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{45,411}{25,98} = \mathbf{1,748 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	70,59	6,353
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	12,87	0,644
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	11,60	0,986
M16	parete vano scala su cucina-ascensore-cavedio	0,323	157,42	50,872

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{58,854}{157,42} = \mathbf{0,374 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	6,07	0,546
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	6,07	0,304
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	6,527

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{7,377}{21,35} = \mathbf{0,346 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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	45,05	4,055
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	9,07	0,771
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	28,449

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{33,275}{91,58} = \mathbf{0,363 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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]
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	130,37	6,519
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	153,990

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{160,509}{310,42} = \mathbf{0,517 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P5 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	88,09	7,928
P5	Pavimento piano 1	0,424	224,37	95,072

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{103,000}{224,37} = \mathbf{0,459 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: P6 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	176,14	15,853
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	445,53	189,628

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{205,480}{445,53} = 0,461 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	88,07	7,486
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	35,707

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{43,193}{222,75} = 0,194 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	38,69	3,482
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	13,024

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{16,506}{94,35} = 0,175 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	91,68	8,251
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,07	100,521

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{108,772}{216,07} = 0,503 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S11 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	176,16	15,854
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	447,14	208,021

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{223,875}{447,14} = 0,501 \text{ W/m}^2\text{K}$$

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	<	62,2	%
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	-				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	41,06	>	36,59	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	19,96	>	17,83	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	104,46	>	80,60	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
S2	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	22614,74	18958,61	41573,36
Acqua calda sanitaria	14190,45	3439,27	17629,72
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	36805,19	22397,88	59203,07

% copertura = $[(36805,19) / (59203,07)] * 100 = 62,17$

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]
771,57	31680,03	28231,10

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]
771,57	15402,15	13756,46

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	69,58	53,88
Acqua calda sanitaria	31,31	22,85
Raffrescamento	0,00	0,00
Ventilazione	3,56	3,87
Illuminazione	0,00	0,00
TOTALE	104,46	80,60

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

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
32	CIVICO 59 MONOPIANO	Positiva	0,030	≥	0,014	1,07	77,11
33	CIVICO 55 UI 1	Positiva	0,030	≥	0,029	1,69	57,74
36	CIVICO 55 UI 4	Positiva	0,030	≥	0,027	1,56	58,55
35	CIVICO 55 UI 3	Positiva	0,030	≥	0,030	2,13	71,87
34	CIVICO 55 UI 2	Positiva	0,030	≥	0,020	0,80	40,26
38	CIVICO 55 UI 6	Positiva	0,030	≥	0,029	2,16	75,81
37	CIVICO 55 UI 5	Positiva	0,030	≥	0,017	0,71	41,23
39	CIVICO 55 UI 7	Positiva	0,030	≥	0,027	1,56	58,49
40	CIVICO 55 UI 8	Positiva	0,030	≥	0,017	0,71	41,18
42	CIVICO 55 UI 10	Positiva	0,030	≥	0,023	1,37	58,56
41	CIVICO 55 UI 9	Positiva	0,030	≥	0,026	1,95	74,57
43	CIVICO 55 UI 11	Positiva	0,030	≥	0,014	0,59	41,04
44	CIVICO 55 UI 12	Positiva	0,030	≥	0,023	1,70	75,16

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]
32	CIVICO 59 MONOPIANO	E.1 (1)	0,50	≥	0,26
33	CIVICO 55 UI 1	E.1 (1)	0,55	≥	0,31
36	CIVICO 55 UI 4	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
35	CIVICO 55 UI 3	E.1 (1)	0,55	≥	0,32
34	CIVICO 55 UI 2	E.1 (1)	0,55	≥	0,31
38	CIVICO 55 UI 6	E.1 (1)	0,55	≥	0,37
37	CIVICO 55 UI 5	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
39	CIVICO 55 UI 7	E.1 (1)	0,75	≥	0,36
40	CIVICO 55 UI 8	E.1 (1)	0,75	≥	0,37
42	CIVICO 55 UI 10	E.1 (1)	0,55	≥	0,26
41	CIVICO 55 UI 9	E.1 (1)	0,55	≥	0,37
43	CIVICO 55 UI 11	E.1 (1)	0,55	≥	0,23
44	CIVICO 55 UI 12	E.1 (1)	0,50	≥	0,26

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	59,0	≤	67,9
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	57,4	≤	78,6

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 22614,74 kWh

Qp,nren = 18958,61 kWh

Qp,tot = 41573,36 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	2512,48	120,59	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	437,74	641,53	577,92	90,12	0,00	0,00	0,00
Qel,gross	2889,45	1307,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	4649,49	3425,96	1367,55	64,20	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	19,13	55,78	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	1315,88	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	53,82	328,03	297,29	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	662,16	2737,20	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	94,39	2355,41	4748,67	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	12,57	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 = 14190,45 kWh

Qp,nren = 3439,27 kWh

Qp,tot = 17629,72 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	81,25	170,87	549,04	1241,63	1673,42	1591,43	1844,47
Qel,gross	536,35	348,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qeres	797,22	720,07	797,22	771,50	797,22	771,50	797,22
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	18,18	768,60	1227,44	1205,74	1472,92
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	-	-	-
1492,70	1120,43	610,19	171,30	57,94	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	345,79	533,43	0,47	1,95	2,42
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
797,22	771,50	797,22	771,50	797,22	1,00	0,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1088,15	706,25	142,51	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

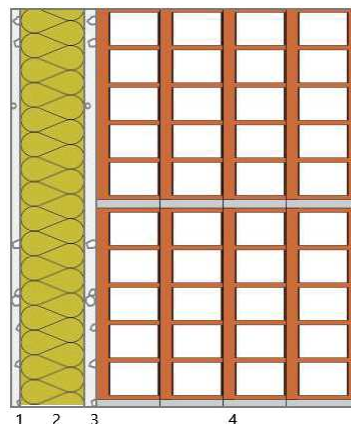
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

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

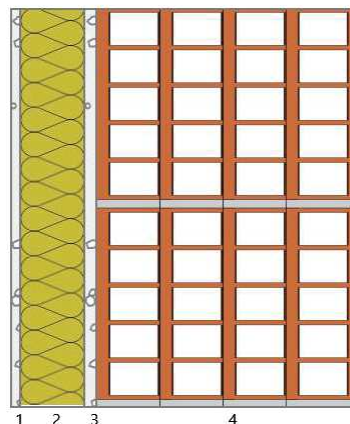
Massa superficiale
(con intonaci) **629** kg/m²

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.	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.
[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

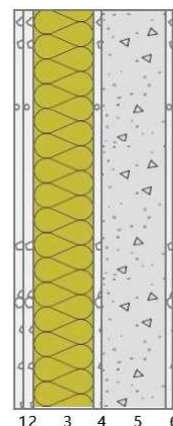
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

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

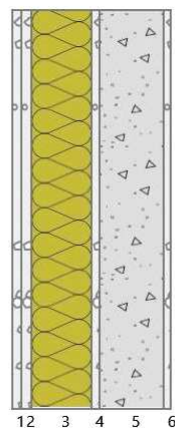
Massa superficiale
(con intonaci) **102** kg/m²

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: *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

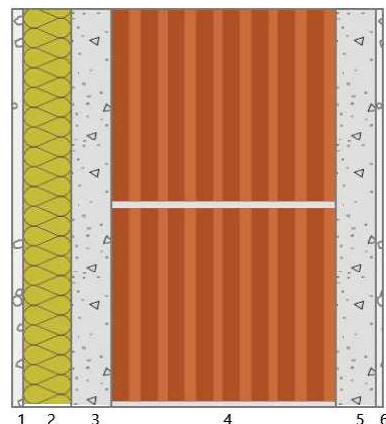
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

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

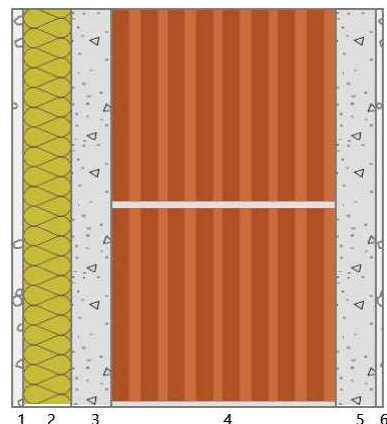
Massa superficiale
(con intonaci) **741** kg/m²

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

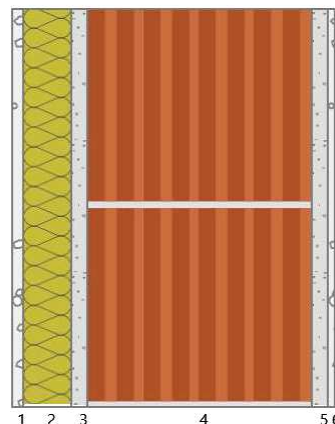
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

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 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

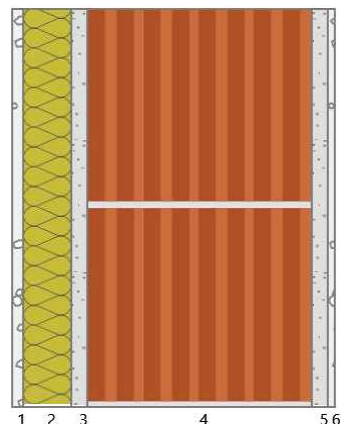
Massa superficiale
(con intonaci) **621** kg/m²

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 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

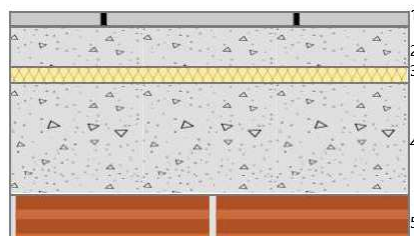
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

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

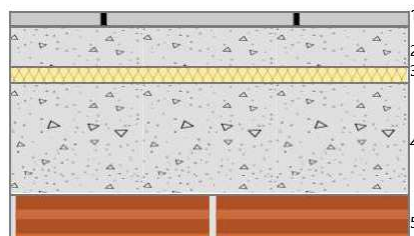
Spessore **290** mm

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: P5

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

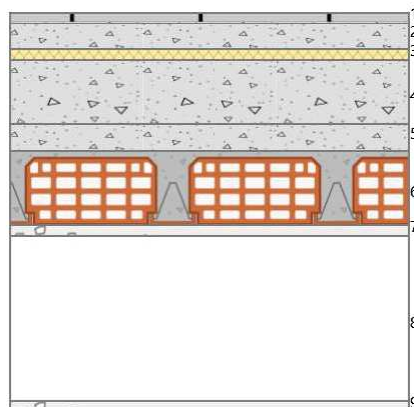
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: P5

Trasmittanza termica **0,424** W/m²K

Spessore **750** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

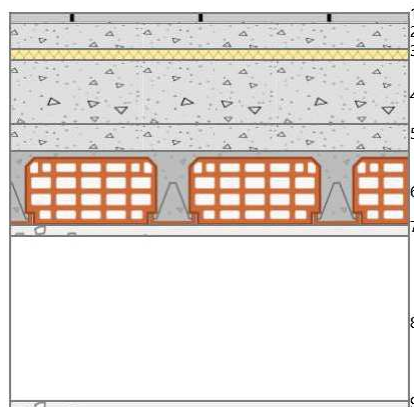
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *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 **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: P6

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

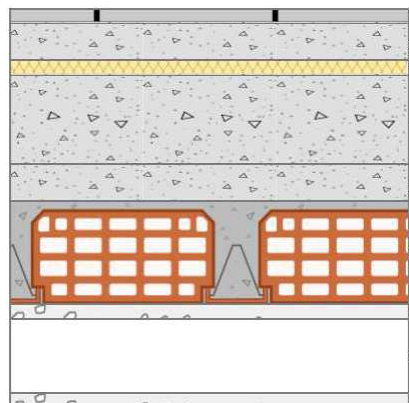
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: P6

Trasmittanza termica **0,426** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

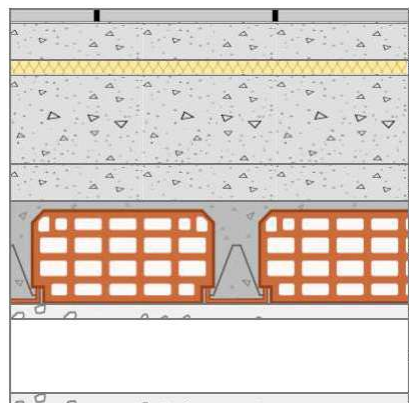
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *P6*

- [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 **400** mm

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

Permeanza **32,895** 10⁻¹²kg/sm²Pa

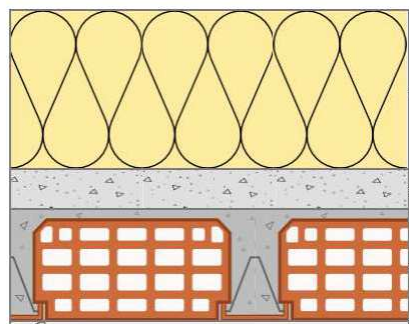
Massa superficiale
(con intonaci) **310** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,142** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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: S1

Trasmittanza termica **0,160** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **32,895** 10⁻¹²kg/sm²Pa

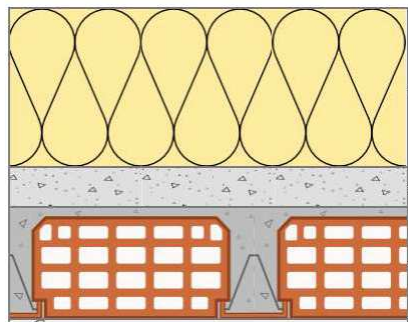
Massa superficiale
(con intonaci) **310** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,142** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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. 16 - Interasse 50	140,00	0,6100	0,230	1100	0,84	7
4	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	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} **0,961**

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: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

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

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

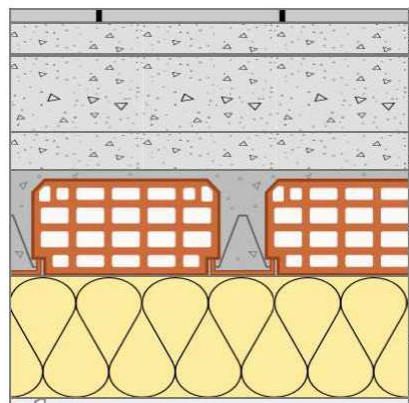
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

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.	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: *Solaio terrazzo monopiano*

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,138** W/m²K

Spessore **535** mm

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

Permeanza **0,692** 10⁻¹²kg/sm²Pa

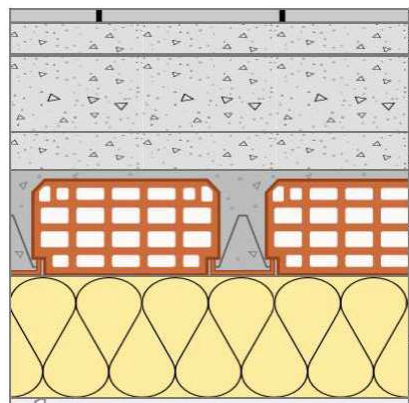
Massa superficiale
(con intonaci) **575** kg/m²

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: S2

- [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

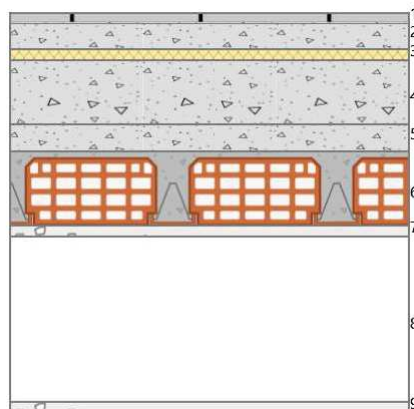
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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.	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 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

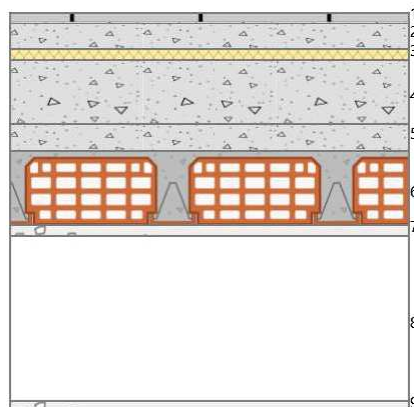
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: S11

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

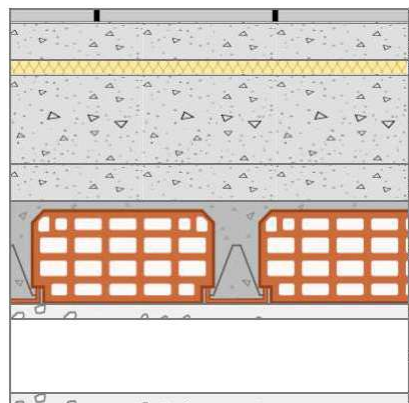
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: S11

Trasmittanza termica **0,465** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

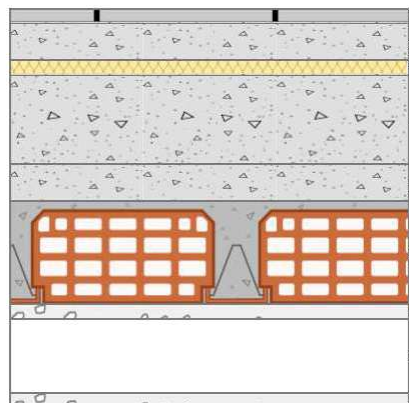
Massa superficiale
(con intonaci) **548** kg/m²

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: *S11*

- [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

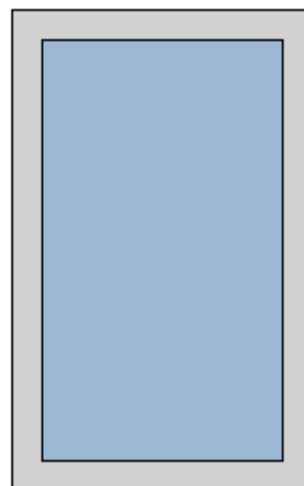
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

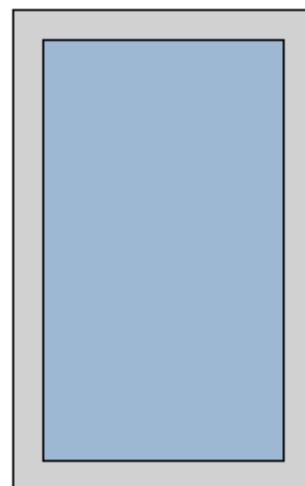
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

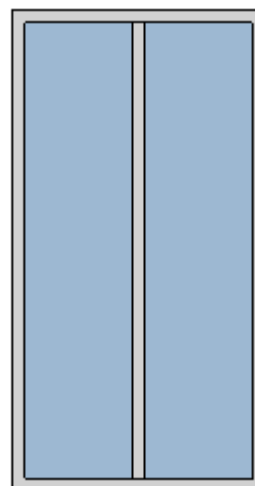
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

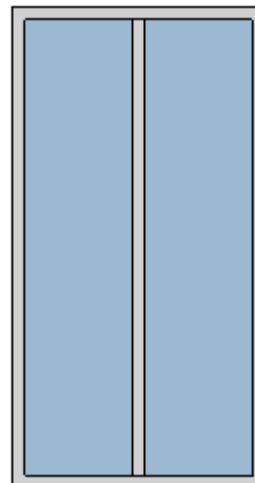
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

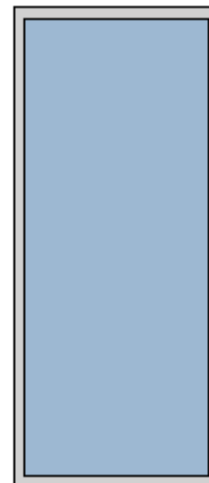
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

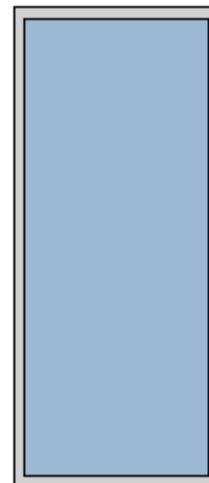
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c \text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c \text{ est}}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

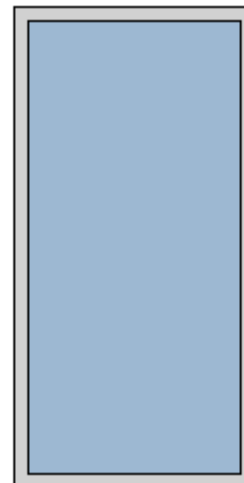
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

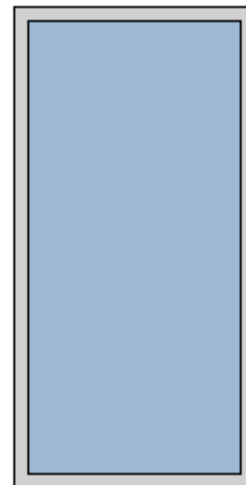
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

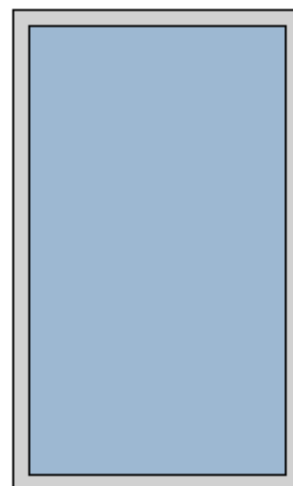
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

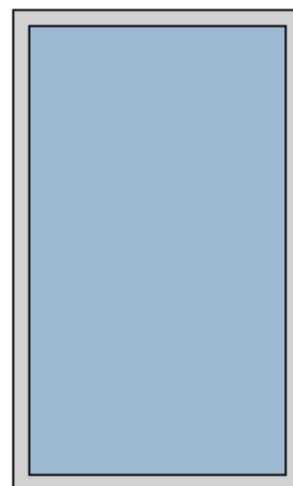
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

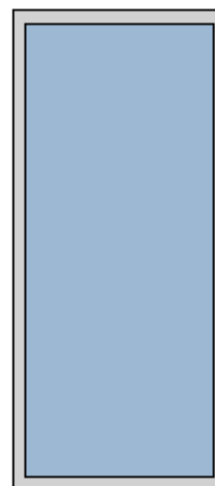
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

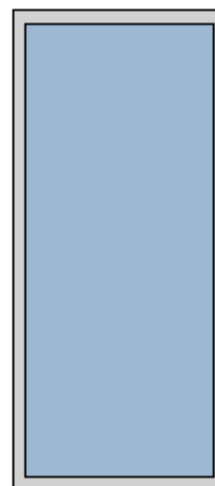
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

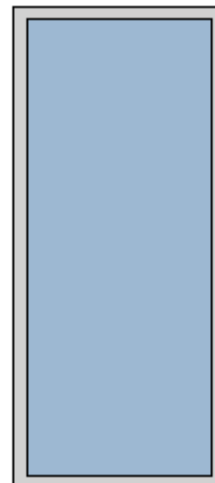
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

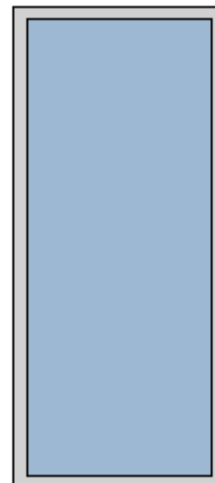
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

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

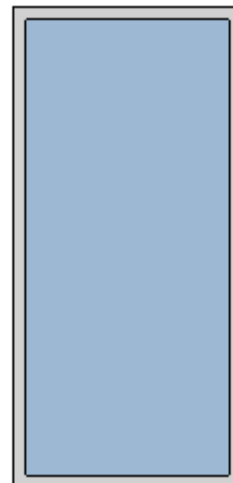
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,579 -

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

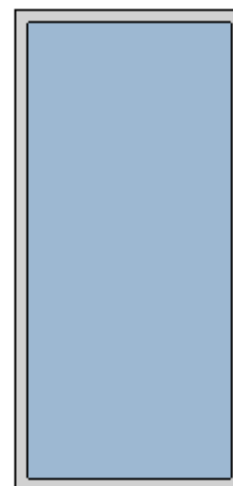
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

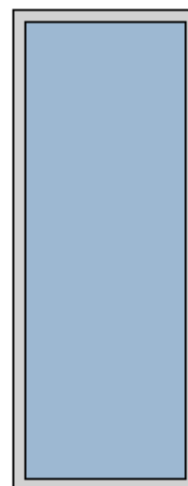
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

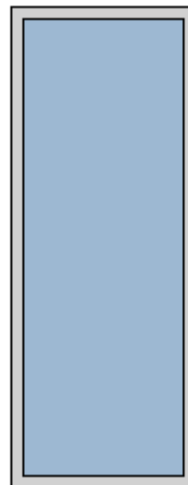
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,590	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,579	-

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

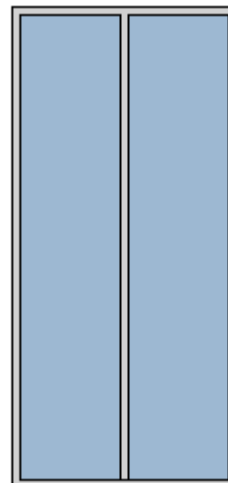
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

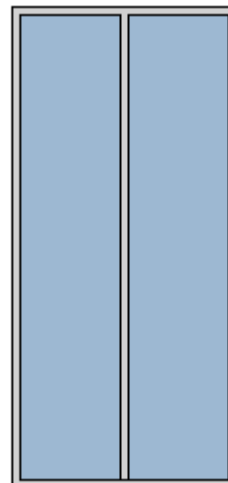
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

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

Descrizione della finestra: 221*277

Codice: W11

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

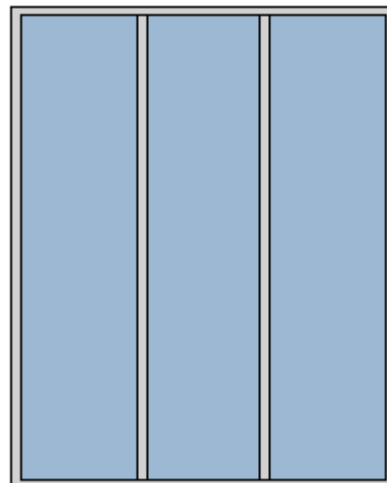
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	221,0 cm
Altezza	277,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,122 m ²
Area vetro	A_g 5,367 m ²
Area telaio	A_f 0,755 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 20,040 m
Perimetro telaio	L_f 9,960 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: 221*277

Codice: W11

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

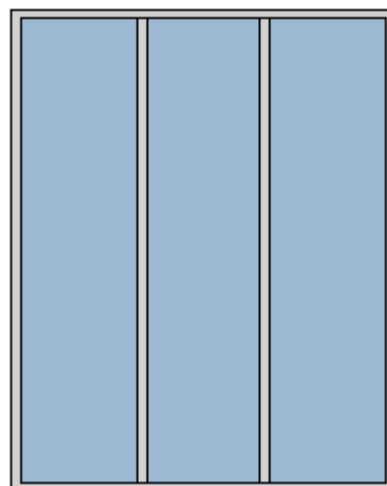
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,40 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,590 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,350 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	221,0 cm
Altezza	277,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,122 m ²
Area vetro	A_g 5,367 m ²
Area telaio	A_f 0,755 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 20,040 m
Perimetro telaio	L_f 9,960 m

Caratteristiche del modulo

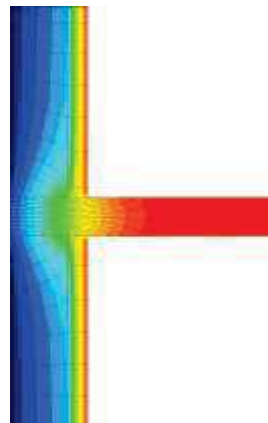
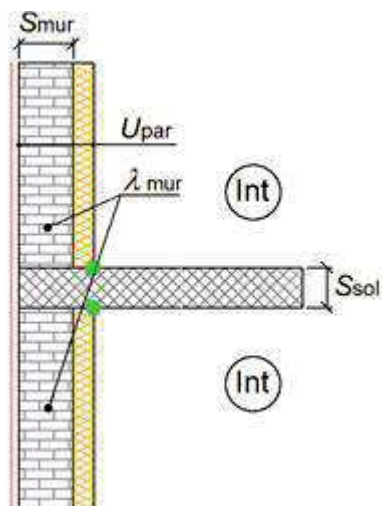
Trasmittanza termica del modulo	U 1,050 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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	λmur	0,810	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004	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	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

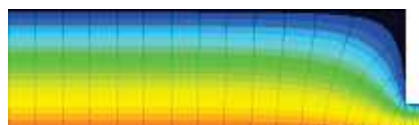
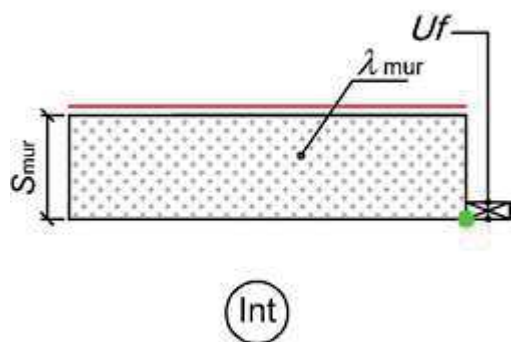
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

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 -

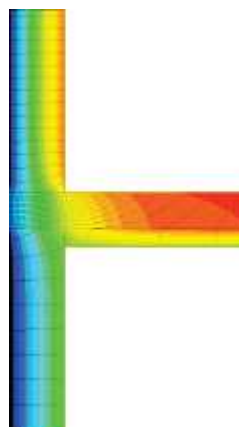
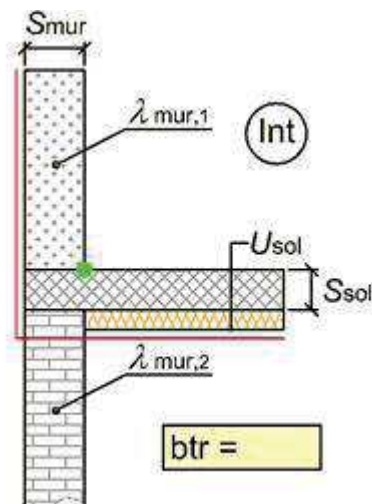
Riferimento

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 -

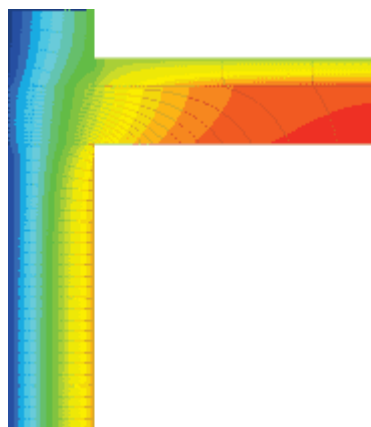
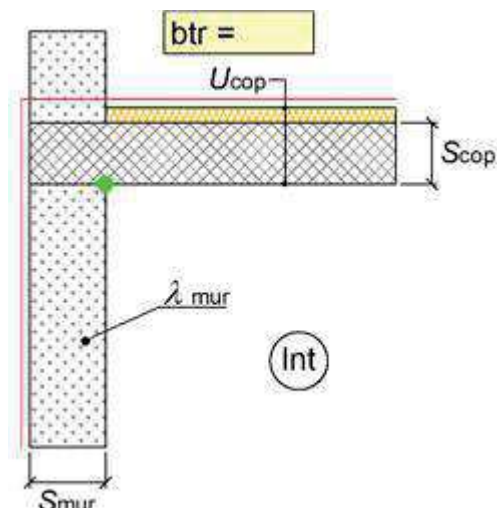
Riferimento

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	771,57	m ²
Superficie esterna lorda	1926,42	m ²
Volume netto	2302,43	m ³
Volume lordo	3563,62	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/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna isolata	0,251	-5,0	914,66	6402	41,8
M5	U	Porta ingresso alloggio da vano scala	0,801	7,0	19,37	202	1,3
M11	T	Parete esterna esistente	1,670	-5,0	3,62	166	1,1
M14	T	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	4,79	114	0,7
M16	U	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	7,0	157,42	661	4,3
M17	U	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	21,35	85	0,6
M18	U	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	91,58	370	2,4
P1	U	Soletta su cantine	0,496	7,0	310,42	2002	13,1
S1	U	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,75	643	4,2
S2	T	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	94,35	327	2,1

Totale: **10971** **71,6**

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	5,20	160	1,0
W2	T	100*190	1,050	-5,0	22,80	673	4,4
W3	T	90*210	1,050	-5,0	15,12	456	3,0
W4	T	90*180	1,050	-5,0	29,16	859	5,6
W5	T	90*150	1,050	-5,0	12,15	358	2,3
W9	T	80*210	1,050	-5,0	1,68	53	0,3

Totale: **2559** **16,7**

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	574,17	1269	8,3
Z3	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	203	1,3
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	318	2,1

Totale: **1789** **11,7**

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	144,66	1090	7,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	61,06	165	1,1
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	10,43	16	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,13	26	0,2
W1	50*80	1,050	-5,0	2,00	63	0,4
W2	100*190	1,050	-5,0	1,90	60	0,4
W9	80*210	1,050	-5,0	1,68	53	0,3

Totale: **1472** **9,6**

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	272,44	1967	12,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	133,13	344	2,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	20,88	30	0,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	22,34	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: **3733** **24,4**

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	0,251	-5,0	0,92	6	0,0
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	0,90	21	0,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	0,45	1	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	0,45	1	0,0

Totale: **29** **0,2**

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	145,30	912	6,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	60,71	137	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	10,08	13	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	10,13	22	0,1

Totale: **1083** **7,1**

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	351,34	2426	15,8
M11	Parete esterna esistente	1,670	-5,0	3,62	166	1,1
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,864	-5,0	3,89	92	0,6
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	158,42	392	2,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	34,33	47	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	24,81	58	0,4
W2	100*190	1,050	-5,0	13,30	384	2,5
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: **4229 27,6**

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	310,42	2002	13,1
S1	Soletta su sottotetto	0,160	2,0	222,75	643	4,2
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	-5,0	94,35	327	2,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	38,69	87	0,6
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	130,37	85	0,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	88,07	135	0,9

Totale: **3278 21,4**

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	19,37	202	1,3
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	7,0	157,42	661	4,3
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	7,0	21,35	85	0,6
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	7,0	91,58	370	2,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	-5,0	121,71	142	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	-5,0	18,94	12	0,1
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	-5,0	20,67	23	0,1

Totale: **1495 9,8**

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]
32	CIVICO 59 MONOPIANO	254,0	1459
33	CIVICO 55 UI 1	173,2	902
34	CIVICO 55 UI 2	120,8	701
35	CIVICO 55 UI 3	215,6	1198
36	CIVICO 55 UI 4	175,6	947
37	CIVICO 55 UI 5	123,7	709
38	CIVICO 55 UI 6	227,4	1206
39	CIVICO 55 UI 7	175,5	952
40	CIVICO 55 UI 8	123,5	708
41	CIVICO 55 UI 9	223,7	1386
42	CIVICO 55 UI 10	164,0	740
43	CIVICO 55 UI 11	114,9	691
44	CIVICO 55 UI 12	210,4	1349

Totale **12947**

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]
32	CIVICO 59 MONOPIANO	77,11	0	0
33	CIVICO 55 UI 1	57,74	0	0
34	CIVICO 55 UI 2	40,26	0	0
35	CIVICO 55 UI 3	71,87	0	0
36	CIVICO 55 UI 4	58,55	0	0
37	CIVICO 55 UI 5	41,23	0	0
38	CIVICO 55 UI 6	75,81	0	0
39	CIVICO 55 UI 7	58,49	0	0
40	CIVICO 55 UI 8	41,18	0	0
41	CIVICO 55 UI 9	74,57	0	0
42	CIVICO 55 UI 10	58,56	0	0
43	CIVICO 55 UI 11	41,04	0	0
44	CIVICO 55 UI 12	75,16	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]
32	CIVICO 59 MONOPIANO	3385	3385

33	CIVICO 55 UI 1	2400	2400
34	CIVICO 55 UI 2	1546	1546
35	CIVICO 55 UI 3	2937	2937
36	CIVICO 55 UI 4	1957	1957
37	CIVICO 55 UI 5	1219	1219
38	CIVICO 55 UI 6	2625	2625
39	CIVICO 55 UI 7	1936	1936
40	CIVICO 55 UI 8	1211	1211
41	CIVICO 55 UI 9	2734	2734
42	CIVICO 55 UI 10	1960	1960
43	CIVICO 55 UI 11	1349	1349
44	CIVICO 55 UI 12	3006	3006

Totale **28266** **28266**

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	771,57 m ²
Superficie esterna lorda	1926,42 m ²
Volume netto	2302,43 m ³
Volume lordo	3563,62 m ³
Rapporto S/V	0,54 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	914,66	228,5
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	5,8
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	4,1
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	13,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	452,46	40,7
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	76,17	3,8
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,41	5,7
W1	50*80	0,915	5,20	4,8
W2	100*190	0,915	22,80	20,9
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 **388,3**

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	19,37	0,52	8,1
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	157,42	0,52	26,5
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	0,52	3,4
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	0,52	14,8
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	0,52	80,1
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	121,71	-	5,7
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	149,31	-	3,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	108,74	-	6,3

Totale **174,4**

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]
M12	Parete divisoria 40	1,320	110,31	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	25,98	0,00	0,0
P5	Pavimento piano 1	0,424	224,37	0,00	0,0
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	445,53	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,07	0,00	0,0
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	447,14	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	567,32	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	35,25	-	0,0

Totale **0,0**

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

Zona 32 : CIVICO 59 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	15,52	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,54	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	47,43	14,23	0,60	4,7
4	camera singola	Naturale	41,18	12,35	0,60	4,1
5	soggiorno	Naturale	47,20	14,16	0,60	4,7
6	disimpegno	Naturale	20,23	6,07	0,60	2,0

7	soggiorno cucina	Meccanica	51,88	30,00	0,08	10,0
8	ingresso	Naturale	14,03	4,21	0,60	1,4

Zona 33 : CIVICO 55 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	Naturale	50,34	15,10	0,60	5,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	40,17	12,05	0,60	4,0
4	camera matrimoniale	Naturale	59,49	17,85	0,60	5,9
5	disimpegno	Naturale	6,39	1,92	0,60	0,6

Zona 34 : CIVICO 55 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	14,22	30,00	0,08	10,0
2	soggiorno cucina	Meccanica	58,41	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	43,95	13,18	0,60	4,4
4	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4

Zona 35 : CIVICO 55 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	32,43	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,66	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,39	1,92	0,60	0,6
4	soggiorno	Naturale	57,63	17,29	0,60	5,8
5	camera matrimoniale	Naturale	61,11	18,33	0,60	6,1
6	camera singola	Naturale	42,39	12,72	0,60	4,2

Zona 36 : CIVICO 55 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	50,94	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 37 : CIVICO 55 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	59,58	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 38 : CIVICO 55 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	43,29	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,58	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	43,41	13,02	0,60	4,3
4	camera matrimoniale	Naturale	43,89	13,17	0,60	4,4
5	disimpegno	Naturale	6,21	1,86	0,60	0,6
6	disimpegno	Naturale	3,03	0,91	0,60	0,3
7	bagno	Naturale	13,29	3,99	0,60	1,3
8	soggiorno	Naturale	59,73	17,92	0,60	6,0

Zona 39 : CIVICO 55 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	49,65	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,28	30,00	0,08	10,0

3	disimpegno	Naturale	6,21	1,86	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	41,70	12,51	0,60	4,2
5	camera matrimoniale	Naturale	60,63	18,19	0,60	6,1

Zona 40 : CIVICO 55 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	59,67	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,04	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	44,70	13,41	0,60	4,5
4	disimpegno	Naturale	5,13	1,54	0,60	0,5

Zona 41 : CIVICO 55 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	58,74	17,62	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 42 : CIVICO 55 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	46,48	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	56,36	16,91	0,60	5,6
3	camera singola	Naturale	39,06	11,72	0,60	3,9
4	disimpegno	Naturale	6,10	1,83	0,60	0,6
5	bagno	Naturale	15,96	4,79	0,60	1,6

Zona 43 : CIVICO 55 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	55,44	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
4	camera matrimoniale	Naturale	41,55	12,47	0,60	4,2

Zona 44 : CIVICO 55 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	39,73	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,01	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	11,98	30,00	0,08	10,0
4	camera matrimoniale	Naturale	39,98	12,00	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	40,43	12,13	0,60	4,0
6	soggiorno	Naturale	54,85	16,46	0,60	5,5
7	disimpegno	Naturale	5,71	1,71	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,74	0,82	0,60	0,3

Totale **418,7**

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
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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	914,66	12867	40,6	1787	66,2	2218	19,2
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	455	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	329	1,0	46	1,7	57	0,5
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	229	0,7	32	1,2	42	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	1489	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	191	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	833	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	4509	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	1448	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	733	2,3	204	7,5	172	1,5
Totali				23083	72,9	2068	76,7	2489	21,5

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	268	0,8	35	1,3	347	3,0
W2	100*190	0,915	22,80	1175	3,7	152	5,6	2019	17,4
W3	90*210	1,050	15,12	894	2,8	115	4,3	1789	15,5
W4	90*180	1,050	29,16	1724	5,4	223	8,3	3425	29,6
W5	90*150	1,050	12,15	718	2,3	93	3,4	1411	12,2
W9	80*210	1,050	1,68	99	0,3	13	0,5	98	0,8
Totali				4878	15,4	630	23,3	9088	78,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpianto	0,090	574,17	2614	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	433	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	678	2,1
Totali				3724	11,8

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	914,66	562	40,6	123	66,2	212	19,1
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	20	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	14	1,0	3	1,7	5	0,5
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	10	0,7	2	1,2	4	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav	0,323	157,42	65	4,7	-	-	-	-

	<i>edio</i>								
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	8	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	36	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	197	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	63	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	32	2,3	14	7,5	17	1,5
Totali			1008	72,9	142	76,7	238	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	12	0,8	2	1,3	33	3,0
W2	100*190	0,915	22,80	51	3,7	10	5,6	190	17,1
W3	90*210	1,050	15,12	39	2,8	8	4,3	173	15,6
W4	90*180	1,050	29,16	75	5,4	15	8,3	331	29,8
W5	90*150	1,050	12,15	31	2,3	6	3,4	136	12,3
W9	80*210	1,050	1,68	4	0,3	1	0,5	10	0,9
Totali			213	15,4	43	23,3	873	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	574,17	114	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	19	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	30	2,1
Totali				163	11,8

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	914,66	1761	40,6	261	66,2	262	20,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	62	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	45	1,0	7	1,7	6	0,5
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	31	0,7	5	1,2	5	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	204	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	26	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	114	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	617	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	198	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	100	2,3	30	7,5	19	1,4
Totali			3158	72,9	302	76,7	292	22,3	

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	37	0,8	5	1,3	40	3,0
W2	100*190	0,915	22,80	161	3,7	22	5,6	238	18,1
W3	90*210	1,050	15,12	122	2,8	17	4,3	197	15,0
W4	90*180	1,050	29,16	236	5,4	32	8,3	377	28,8
W5	90*150	1,050	12,15	98	2,3	14	3,4	155	11,9
W9	80*210	1,050	1,68	14	0,3	2	0,5	12	0,9
Totali			667	15,4	92	23,3	1019	77,7	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	574,17	358	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	59	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	93	2,1
Totali				510	11,8

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	914,66	2754	40,6	267	66,2	179	20,6
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	97	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	70	1,0	7	1,7	4	0,5
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	49	0,7	5	1,2	3	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	319	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	41	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	178	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	965	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	310	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	157	2,3	30	7,5	13	1,5
Totali				4941	72,9	309	76,7	199	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	5,20	57	0,8	5	1,3	28	3,2
W2	100*190	0,915	22,80	251	3,7	23	5,6	155	17,9
W3	90*210	1,050	15,12	191	2,8	17	4,3	129	14,8
W4	90*180	1,050	29,16	369	5,4	33	8,3	247	28,4
W5	90*150	1,050	12,15	154	2,3	14	3,4	102	11,7
W9	80*210	1,050	1,68	21	0,3	2	0,5	9	1,0
Totali				1044	15,4	94	23,3	669	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	574,17	559	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	93	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	145	2,1
Totali				797	11,8

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	914,66	3179	40,6	270	66,2	278	20,9
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	112	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	81	1,0	7	1,7	7	0,5
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	57	0,7	5	1,2	5	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	368	4,7	-	-	-	-

M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	47	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	206	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	1114	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	358	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	181	2,3	31	7,5	18	1,4
Totali			5704	72,9	313	76,7	308	23,1	

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	66	0,8	5	1,3	40	3,0
W2	100*190	0,915	22,80	290	3,7	23	5,6	238	17,9
W3	90*210	1,050	15,12	221	2,8	17	4,3	199	14,9
W4	90*180	1,050	29,16	426	5,4	34	8,3	381	28,6
W5	90*150	1,050	12,15	177	2,3	14	3,4	157	11,8
W9	80*210	1,050	1,68	25	0,3	2	0,5	11	0,8
Totali			1205	15,4	95	23,3	1025	76,9	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	574,17	646	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	107	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	167	2,1
Totali				920	11,8

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	914,66	2242	40,6	334	66,2	407	19,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	79	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	57	1,0	9	1,7	10	0,5
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	40	0,7	6	1,2	8	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	260	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	33	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	145	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	786	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	252	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	128	2,3	38	7,5	29	1,4
Totali			4022	72,9	387	76,7	455	21,8	

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	5,20	47	0,8	6	1,3	62	3,0
W2	100*190	0,915	22,80	205	3,7	28	5,6	365	17,5
W3	90*210	1,050	15,12	156	2,8	22	4,3	321	15,4
W4	90*180	1,050	29,16	300	5,4	42	8,3	614	29,5
W5	90*150	1,050	12,15	125	2,3	17	3,4	253	12,1
W9	80*210	1,050	1,68	17	0,3	2	0,5	15	0,7
Totali			850	15,4	118	23,3	1630	78,2	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ	Lung.	Q _{H,tr}	%Q _{H,tr}
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	574,17	455	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	75	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	118	2,1
		Totali		649	11,8

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	914,66	1768	40,6	377	66,2	541	18,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	62	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	45	1,0	10	1,7	14	0,5
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	31	0,7	7	1,2	10	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	205	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	26	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	114	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	620	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	199	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	101	2,3	43	7,5	45	1,5
Totali				3172	72,9	436	76,7	611	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	5,20	37	0,8	7	1,3	87	3,0
W2	100*190	0,915	22,80	161	3,7	32	5,6	502	17,1
W3	90*210	1,050	15,12	123	2,8	24	4,3	463	15,8
W4	90*180	1,050	29,16	237	5,4	47	8,3	887	30,2
W5	90*150	1,050	12,15	99	2,3	20	3,4	365	12,4
W9	80*210	1,050	1,68	14	0,3	3	0,5	24	0,8
Totali				670	15,4	133	23,3	2329	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	574,17	359	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	60	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	93	2,1
Totali				512	11,8

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	914,66	601	40,6	155	66,2	339	17,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	21	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	15	1,0	4	1,7	9	0,5
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	11	0,7	3	1,2	7	0,3
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	70	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano	0,306	21,35	9	0,6	-	-	-	-

	<i>scala piano rialzato</i>								
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	39	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	211	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	68	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	34	2,3	18	7,5	31	1,6
Totali		1078	72,9	180	76,7	386	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	13	0,8	3	1,3	57	3,0
W2	100*190	0,915	22,80	55	3,7	13	5,6	331	17,1
W3	90*210	1,050	15,12	42	2,8	10	4,3	308	15,9
W4	90*180	1,050	29,16	80	5,4	19	8,3	589	30,5
W5	90*150	1,050	12,15	34	2,3	8	3,4	242	12,6
W9	80*210	1,050	1,68	5	0,3	1	0,5	17	0,9
Totali		228	15,4	55	23,3	1544	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	574,17	122	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	20	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	32	2,1
Totali		174	11,8		

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	955	0	0	429	0	185	1029
Novembre	2992	0	0	1343	0	394	3226
Dicembre	4681	0	0	2102	0	403	5047
Gennaio	5403	0	0	2426	0	408	5826
Febbraio	3810	0	0	1711	0	504	4108
Marzo	3005	0	0	1349	0	569	3240
Aprile	1021	0	0	458	0	235	1101
Totali	21866	0	0	9819	0	2698	23577

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	238	873	1818
Novembre	292	1019	3207
Dicembre	199	669	3314
Gennaio	308	1025	3314
Febbraio	455	1630	2994
Marzo	611	2329	3314
Aprile	386	1544	1604
Totali	2489	9088	19565

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1926,42	m ²
Superficie utile	771,57	m ²	Volume lordo	3563,62	m ³
Volume netto	2302,43	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	1145	185	1029	2360	873	1818	2691	153
Novembre	4043	394	3226	7663	1019	3207	4226	3441
Dicembre	6584	403	5047	12033	669	3314	3983	8050
Gennaio	7521	408	5826	13754	1025	3314	4339	9415
Febbraio	5066	504	4108	9679	1630	2994	4623	5056
Marzo	3743	569	3240	7552	2329	3314	5643	2014
Aprile	1094	235	1101	2429	1544	1604	3147	103
Totali	29195	2698	23577	55470	9088	19565	28653	28231

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	771,57 m ²
Superficie esterna lorda	1926,42 m ²
Volume netto	2302,43 m ³
Volume lordo	3563,62 m ³
Rapporto S/V	0,54 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	914,66	228,5
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	5,8
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	4,1
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	13,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	452,46	40,7
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	76,17	3,8
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	67,41	5,7
W1	50*80	0,915	5,20	4,8
W2	100*190	0,915	22,80	20,9
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 **388,3**

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	19,37	0,52	8,1
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cavedio	0,323	157,42	0,52	26,5
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	0,52	3,4
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	0,52	14,8
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	0,52	80,1
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	0,72	25,7
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	121,71	-	5,7
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	149,31	-	3,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	108,74	-	6,3

Totale **174,4**

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]
M12	Parete divisoria 40	1,320	110,31	0,00	0,0
M15	Parete divisoria 26	1,710	25,98	0,00	0,0
P5	Pavimento piano 1	0,424	224,37	0,00	0,0
P6	Pavimento piano 2 e 3	0,426	445,53	0,00	0,0
S6	Soletta interpiano piano rialzato	0,465	216,07	0,00	0,0
S11	Soletta interpiano piano 1 e 2	0,465	447,14	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	567,32	-	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	35,25	-	0,0

Totale **0,0**

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

Zona 32 : CIVICO 59 MONOPIANO

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	bagno	Meccanica	15,52	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	16,54	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	47,43	14,23	0,60	4,7
4	camera singola	Naturale	41,18	12,35	0,60	4,1
5	soggiorno	Naturale	47,20	14,16	0,60	4,7
6	disimpegno	Naturale	20,23	6,07	0,60	2,0

7	soggiorno cucina	Meccanica	51,88	30,00	0,08	10,0
8	ingresso	Naturale	14,03	4,21	0,60	1,4

Zona 33 : CIVICO 55 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	Naturale	50,34	15,10	0,60	5,0
2	bagno	Meccanica	16,83	30,00	0,08	10,0
3	camera singola	Naturale	40,17	12,05	0,60	4,0
4	camera matrimoniale	Naturale	59,49	17,85	0,60	5,9
5	disimpegno	Naturale	6,39	1,92	0,60	0,6

Zona 34 : CIVICO 55 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	14,22	30,00	0,08	10,0
2	soggiorno cucina	Meccanica	58,41	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	43,95	13,18	0,60	4,4
4	disimpegno	Naturale	4,20	1,26	0,60	0,4

Zona 35 : CIVICO 55 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	32,43	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,66	30,00	0,08	10,0
3	disimpegno	Naturale	6,39	1,92	0,60	0,6
4	soggiorno	Naturale	57,63	17,29	0,60	5,8
5	camera matrimoniale	Naturale	61,11	18,33	0,60	6,1
6	camera singola	Naturale	42,39	12,72	0,60	4,2

Zona 36 : CIVICO 55 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	50,94	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 37 : CIVICO 55 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	59,58	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 38 : CIVICO 55 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	43,29	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,58	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	43,41	13,02	0,60	4,3
4	camera matrimoniale	Naturale	43,89	13,17	0,60	4,4
5	disimpegno	Naturale	6,21	1,86	0,60	0,6
6	disimpegno	Naturale	3,03	0,91	0,60	0,3
7	bagno	Naturale	13,29	3,99	0,60	1,3
8	soggiorno	Naturale	59,73	17,92	0,60	6,0

Zona 39 : CIVICO 55 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	49,65	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	17,28	30,00	0,08	10,0

3	disimpegno	Naturale	6,21	1,86	0,60	0,6
4	camera singola	Naturale	41,70	12,51	0,60	4,2
5	camera matrimoniale	Naturale	60,63	18,19	0,60	6,1

Zona 40 : CIVICO 55 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	59,67	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	14,04	30,00	0,08	10,0
3	camera matrimoniale	Naturale	44,70	13,41	0,60	4,5
4	disimpegno	Naturale	5,13	1,54	0,60	0,5

Zona 41 : CIVICO 55 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	58,74	17,62	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 42 : CIVICO 55 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	46,48	30,00	0,08	10,0
2	camera matrimoniale	Naturale	56,36	16,91	0,60	5,6
3	camera singola	Naturale	39,06	11,72	0,60	3,9
4	disimpegno	Naturale	6,10	1,83	0,60	0,6
5	bagno	Naturale	15,96	4,79	0,60	1,6

Zona 43 : CIVICO 55 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	55,44	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
4	camera matrimoniale	Naturale	41,55	12,47	0,60	4,2

Zona 44 : CIVICO 55 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	39,73	30,00	0,08	10,0
2	bagno	Meccanica	15,01	30,00	0,08	10,0
3	bagno	Meccanica	11,98	30,00	0,08	10,0
4	camera matrimoniale	Naturale	39,98	12,00	0,60	4,0
5	camera matrimoniale	Naturale	40,43	12,13	0,60	4,0
6	soggiorno	Naturale	54,85	16,46	0,60	5,5
7	disimpegno	Naturale	5,71	1,71	0,60	0,6
8	disimpegno	Naturale	2,74	0,82	0,60	0,3

Totale **418,7**

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
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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	914,66	5664	41,2	2252	66,8	4568	23,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	204	1,5	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	149	1,1	58	1,7	129	0,7
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	77	0,6	36	1,1	80	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	665	4,8	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	86	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	374	2,7	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	1874	13,6	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	634	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	247	1,8	229	6,8	396	2,0
Totali				9974	72,5	2576	76,4	5172	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	5,20	118	0,9	44	1,3	799	4,1
W2	100*190	0,915	22,80	495	3,6	188	5,6	4342	22,3
W3	90*210	1,050	15,12	402	2,9	147	4,4	2345	12,1
W4	90*180	1,050	29,16	781	5,7	284	8,4	4638	23,9
W5	90*150	1,050	12,15	315	2,3	117	3,5	1886	9,7
W9	80*210	1,050	1,68	45	0,3	16	0,5	260	1,3
Totali				2156	15,7	795	23,6	14270	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	574,17	1143	8,3
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	182	1,3
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	297	2,2
Totali				1622	11,8

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	914,66	903	43,1	173	71,6	333	23,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	34	1,6	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	26	1,2	5	2,0	10	0,7
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	1	0,0	0	0,1	0	0,0
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav	0,323	157,42	110	5,2	-	-	-	-

	<i>edio</i>								
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	15	0,7	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	63	3,0	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	246	11,7	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	99	4,7	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	3	0,2	1	0,6	2	0,1
Totali			1499	71,5	179	74,4	345	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	5,20	19	0,9	3	1,4	56	4,0
W2	100*190	0,915	22,80	69	3,3	12	5,1	273	19,5
W3	90*210	1,050	15,12	68	3,3	12	5,0	185	13,2
W4	90*180	1,050	29,16	135	6,5	24	9,9	383	27,4
W5	90*150	1,050	12,15	49	2,3	9	3,7	139	9,9
W9	80*210	1,050	1,68	8	0,4	1	0,6	18	1,3
Totali			348	16,6	62	25,6	1055	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	574,17	179	8,5
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	25	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	46	2,2
Totali				250	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	0,250	914,66	1411	40,6	380	66,2	848	22,8
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	50	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	36	1,0	10	1,7	24	0,6
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	25	0,7	7	1,2	16	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	163	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	21	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	91	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	494	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	159	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	80	2,3	43	7,5	82	2,2
Totali			2532	72,9	440	76,7	971	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	5,20	29	0,8	7	1,3	153	4,1
W2	100*190	0,915	22,80	129	3,7	32	5,6	841	22,6
W3	90*210	1,050	15,12	98	2,8	25	4,3	448	12,0
W4	90*180	1,050	29,16	189	5,4	47	8,3	892	24,0
W5	90*150	1,050	12,15	79	2,3	20	3,4	367	9,9
W9	80*210	1,050	1,68	11	0,3	3	0,5	50	1,4
Totali			535	15,4	134	23,3	2752	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	574,17	287	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	47	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	74	2,1
Totali				408	11,8

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	914,66	625	40,6	402	66,2	823	23,3
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	22	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	16	1,0	10	1,7	23	0,7
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	11	0,7	7	1,2	16	0,4
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	72	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	9	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	40	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	219	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	70	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	36	2,3	46	7,5	81	2,3
Totali				1122	72,9	465	76,7	943	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	5,20	13	0,8	8	1,3	150	4,2
W2	100*190	0,915	22,80	57	3,7	34	5,6	804	22,8
W3	90*210	1,050	15,12	43	2,8	26	4,3	415	11,8
W4	90*180	1,050	29,16	84	5,4	50	8,3	828	23,4
W5	90*150	1,050	12,15	35	2,3	21	3,4	341	9,6
W9	80*210	1,050	1,68	5	0,3	3	0,5	53	1,5
Totali				237	15,4	142	23,3	2591	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	574,17	127	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	21	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	33	2,1
Totali				181	11,8

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	914,66	204	40,6	486	66,2	976	23,4
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	7	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	5	1,0	12	1,7	28	0,7
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	4	0,7	9	1,2	19	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	24	4,7	-	-	-	-

M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	3	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	13	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	71	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	23	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	12	2,3	55	7,5	96	2,3
Totali				366	72,9	562	76,7	1119	26,8

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	4	0,8	9	1,3	175	4,2
W2	100*190	0,915	22,80	19	3,7	41	5,6	948	22,7
W3	90*210	1,050	15,12	14	2,8	31	4,3	505	12,1
W4	90*180	1,050	29,16	27	5,4	61	8,3	971	23,3
W5	90*150	1,050	12,15	11	2,3	25	3,4	400	9,6
W9	80*210	1,050	1,68	2	0,3	3	0,5	58	1,4
Totali				77	15,4	171	23,3	3056	73,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	574,17	41	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	7	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	11	2,1
Totali				59	11,8

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	914,66	748	40,6	389	66,2	795	23,7
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	26	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	19	1,0	10	1,7	22	0,7
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	13	0,7	7	1,2	15	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	87	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	11	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	48	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	262	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	84	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	43	2,3	44	7,5	75	2,2
Totali				1342	72,9	450	76,7	909	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	5,20	16	0,8	8	1,3	137	4,1
W2	100*190	0,915	22,80	68	3,7	33	5,6	760	22,7
W3	90*210	1,050	15,12	52	2,8	25	4,3	401	12,0
W4	90*180	1,050	29,16	100	5,4	48	8,3	782	23,3
W5	90*150	1,050	12,15	42	2,3	20	3,4	322	9,6
W9	80*210	1,050	1,68	6	0,3	3	0,5	43	1,3
Totali				284	15,4	137	23,3	2446	72,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ	Lung.	Q _{C,tr}	%Q _{C,tr}
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	574,17	152	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	25	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	39	2,1
Totali				217	11,8

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	914,66	1102	40,6	303	66,2	628	24,0
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	39	1,4	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	28	1,0	8	1,7	17	0,7
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	20	0,7	5	1,2	12	0,5
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	128	4,7	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano scala piano rialzato	0,306	21,35	16	0,6	-	-	-	-
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	71	2,6	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	386	14,2	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	124	4,6	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	63	2,3	35	7,5	55	2,1
Totali				1978	72,9	350	76,7	712	27,3

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	23	0,8	6	1,3	102	3,9
W2	100*190	0,915	22,80	101	3,7	26	5,6	587	22,5
W3	90*210	1,050	15,12	77	2,8	20	4,3	311	11,9
W4	90*180	1,050	29,16	148	5,4	38	8,3	617	23,6
W5	90*150	1,050	12,15	62	2,3	16	3,4	254	9,7
W9	80*210	1,050	1,68	9	0,3	2	0,5	30	1,1
Totali				418	15,4	107	23,3	1900	72,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,090	574,17	224	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	37	1,4
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	58	2,1
Totali				319	11,8

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	914,66	670	42,4	120	70,1	164	25,5
M5	Porta ingresso alloggio da vano scale	0,801	19,37	25	1,6	-	-	-	-
M11	Parete esterna esistente	1,615	3,62	19	1,2	3	1,9	4	0,7
M14	Porta ingresso alloggio monopiano	0,849	4,79	3	0,2	1	0,4	1	0,1
M16	parete vano scala su cucina-ascensorer-cav edio	0,323	157,42	81	5,1	-	-	-	-
M17	Muro di spina su vano	0,306	21,35	11	0,7	-	-	-	-

	<i>scala piano rialzato</i>								
M18	Muro di spina su vano scala piano 1-2-3	0,311	91,58	46	2,9	-	-	-	-
P1	Soletta su cantine	0,496	310,42	195	12,3	-	-	-	-
S1	Soletta su sottotetto	0,160	222,75	75	4,7	-	-	-	-
S2	Solaio terrazzo monopiano	0,138	94,35	11	0,7	4	2,6	4	0,6
Totali		1136	71,9	129	75,0	173	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	5,20	14	0,9	2	1,4	26	4,0
W2	100*190	0,915	22,80	53	3,4	9	5,2	128	19,9
W3	90*210	1,050	15,12	50	3,1	8	4,8	79	12,3
W4	90*180	1,050	29,16	97	6,2	16	9,4	166	25,8
W5	90*150	1,050	12,15	37	2,3	6	3,6	63	9,8
W9	80*210	1,050	1,68	6	0,4	1	0,5	8	1,3
Totali		257	16,3	43	25,0	470	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	574,17	133	8,4
Z3	GF - Parete - Solaio rialzato	0,050	225,48	20	1,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,085	176,15	35	2,2
Totali		188	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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	1469	0	0	628	0	241	1584
Maggio	2398	0	0	1077	0	574	2586
Giugno	1063	0	0	477	0	607	1146
Luglio	347	0	0	156	0	733	374
Agosto	1271	0	0	571	0	587	1371
Settembre	1873	0	0	841	0	457	2020
Ottobre	1102	0	0	478	0	172	1189
Totali	9523	0	0	4228	0	3371	10269

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	345	1055	1525
Maggio	971	2752	3314
Giugno	943	2591	3207
Luglio	1119	3056	3314
Agosto	909	2446	3314
Settembre	712	1900	3207
Ottobre	173	470	1367
Totali	5172	14270	19250

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	1926,42	m ²
Superficie utile	771,57	m ²	Volume lordo	3563,62	m ³
Volume netto	2302,43	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	1751	241	1584	3576	1055	1525	2579	5
Maggio	2504	574	2586	5664	2752	3314	6067	732
Giugno	597	607	1146	2349	2591	3207	5798	3449
Luglio	-617	733	374	490	3056	3314	6371	5880
Agosto	934	587	1371	2892	2446	3314	5760	2869
Settembre	2002	457	2020	4479	1900	3207	5107	820
Ottobre	1407	172	1189	2769	470	1367	1838	2
Totali	8578	3371	10269	22218	14270	19250	33519	13756

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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

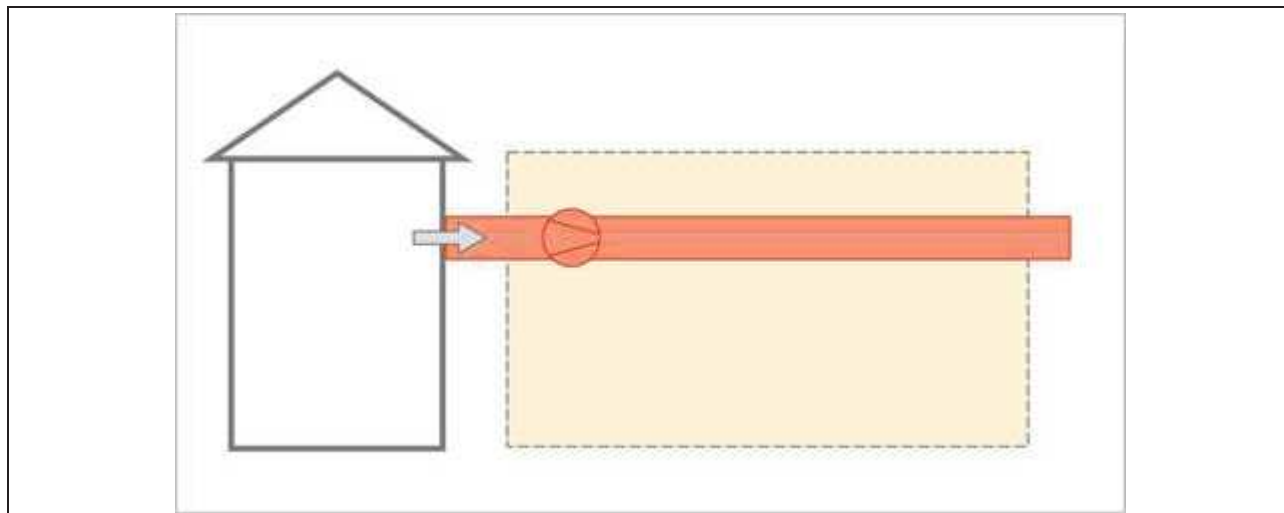
Caratteristiche impianto aeraulico:

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

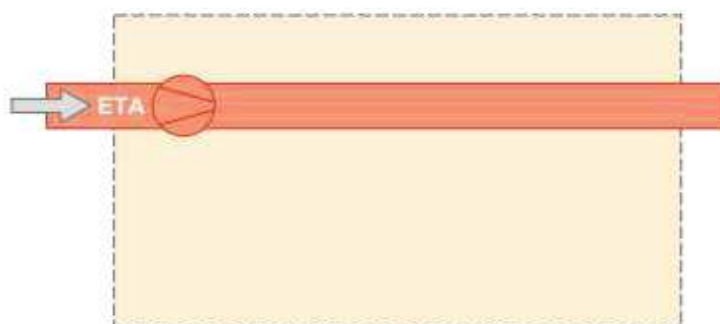
hf **24,00** -

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]
32	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
32	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
32	7	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
33	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
34	1	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
34	2	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
35	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
35	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
36	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
36	2	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	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
38	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
39	1	soggiorno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
39	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00

40	1	soggiorno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
40	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
41	1	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	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
43	1	soggiorno cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
43	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
44	1	cucina	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
44	2	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
44	3	bagno	Estrazione + Immissione	0,00	30,00	30,00
Totale				0,00	810,00	810,00

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	810,00 m³/h

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	$\eta_{H,s}$	99,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	132,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	68,5	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	148,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	67,9	%

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	285,2	141,3	65,5
Caldia a condensazione - Analitico	104,4	97,1	96,5

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	26950 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	98,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

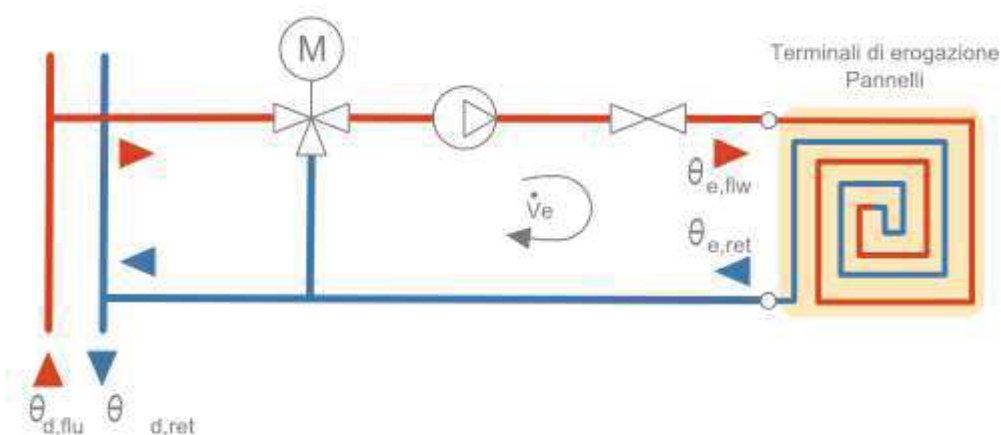
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C
Rendimento di regolazione	96,0 %

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	500 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	5102,41	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	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flu}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	21,6	31,6	20,0
novembre	30	32,6	42,6	22,6
dicembre	31	43,8	45,0	42,7
gennaio	31	46,9	45,0	48,8
febbraio	28	38,0	45,0	31,0
marzo	31	28,1	38,1	20,0
aprile	15	21,3	31,3	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

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:

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	35,1	47,6	22,6
dicembre	31	46,3	50,0	42,7
gennaio	31	25,0	50,0	0,0
febbraio	28	40,5	50,0	31,0
marzo	31	31,6	43,1	20,0
aprile	15	28,2	36,3	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.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	403,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	78,6	%

Dati per zona

Zona: **CIVICO 59 MONOPIANO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119

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 **77,11** 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 55 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 **57,74 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 55 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 **40,26 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 55 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 **71,87** 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 55 UI 4**

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 **58,55** 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 55 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 **41,23** 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 55 UI 6**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118

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 **75,81** 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 55 UI 7**

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 **58,49** 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 55 UI 8**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66

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 **41,18** 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 55 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 **74,57** 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 55 UI 10**

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 **58,56** 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 55 UI 11**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66

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 **41,04** 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 55 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 **75,16** 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

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	28,3	36,6	20,0
novembre	30	35,1	47,6	22,6
dicembre	31	46,3	50,0	42,7
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	40,5	50,0	31,0
marzo	31	31,6	43,1	20,0
aprile	15	28,2	36,3	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	46,3	50,0	42,7
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	40,5	50,0	31,0
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 BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	9415	9420	9373	9373	9373	9373	9976	5529
febbraio	28	5056	5060	5018	5018	5018	5018	5354	1905
marzo	31	2014	2016	1969	1969	1969	1969	2106	497
aprile	15	103	103	90	90	90	90	99	32
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	153	153	134	134	134	134	145	37
novembre	30	3441	3444	3398	3398	3398	3398	3627	883
dicembre	31	8050	8055	8008	8008	8008	8008	8539	4084
TOTALI	183	28231	28251	27989	27989	27989	27989	29846	12967

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	183	0	128
febbraio	28	0	98	0	67
marzo	31	0	38	0	24
aprile	15	0	2	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-

ottobre	17	0	3	0	1
novembre	30	0	66	0	41
dicembre	31	0	156	0	110
TOTALI	183	0	546	0	371

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	99,9	100,0	113,8	67,0	113,8	64,0
febbraio	28	96,0	99,0	99,6	100,0	143,3	66,7	189,0	68,7
marzo	31	96,0	99,0	99,4	100,0	207,5	80,2	0,0	104,5
aprile	15	96,0	99,0	96,4	100,0	155,6	69,1	0,0	104,2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,0	99,0	97,8	100,0	192,9	77,4	0,0	112,8
novembre	30	96,0	99,0	99,6	100,0	201,3	79,0	266,5	80,3
dicembre	31	96,0	99,0	99,7	100,0	122,1	65,2	119,8	61,7

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	7159	3017	237,3	118,0	58,8	0
febbraio	28	5275	1784	295,7	146,3	66,8	0
marzo	31	2106	497	423,9	207,5	80,2	0
aprile	15	99	32	313,0	155,6	69,1	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	145	37	389,3	192,9	77,4	0
novembre	30	3627	883	410,6	201,3	79,0	0
dicembre	31	7312	2768	264,1	131,1	62,6	0

Mese	gg	COP
------	----	-----

		[-]
gennaio	31	2,37
febbraio	28	2,96
marzo	31	4,24
aprile	15	3,13
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,89
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	2817	2512	112,1	104,2	103,6	253
febbraio	28	78	121	65,1	60,5	60,1	12
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	1227	1316	93,3	86,7	86,2	132

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,107	-11,08	0,00	0,00	10,10
febbraio	28	0,006	-1,66	0,01	0,21	1,89
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	0,056	0,71	0,02	0,38	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	5529	3327	8273	14718
febbraio	28	1905	1949	2676	7358
marzo	31	497	559	0	1926
aprile	15	32	34	0	99
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	37	41	0	136
novembre	30	883	990	1291	4286
dicembre	31	4084	3034	6719	13052
TOTALI	183	12967	9935	18959	41573

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
543	868	1319	1804	2371	2334	2768	2179	1607	907	559	373

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	18959	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	41573	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	148,9	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	67,9	%
Consumo di energia elettrica effettivo		7596	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

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	1177	1177	1177	1271	601	0	0	17
febbraio	28	1063	1063	1063	1148	505	0	0	14
marzo	31	1177	1177	1177	1271	517	0	0	14
aprile	30	1139	1139	1139	1230	460	0	0	13
maggio	31	1177	1177	1177	1271	434	0	0	12
giugno	30	1139	1139	1139	1230	375	0	0	10
luglio	31	1177	1177	1177	1271	362	0	0	10
agosto	31	1177	1177	1177	1271	394	0	0	11
settembre	30	1139	1139	1139	1230	403	0	0	11
ottobre	31	1177	1177	1177	1271	455	0	0	13
novembre	30	1139	1139	1139	1230	503	0	0	14
dicembre	31	1177	1177	1177	1271	575	0	0	16
TOTALI	365	13862	13862	13862	14971	5584	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	112,6	54,1
febbraio	28	92,6	-	-	-	113,5	58,1	156,6	61,3
marzo	31	92,6	-	-	-	122,8	61,1	0,0	88,6
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	169,0	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
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	1271	601	211,6	105,6	55,5	0
febbraio	28	1148	505	227,4	113,5	58,1	0
marzo	31	1271	517	246,1	122,8	61,1	0
aprile	30	1230	460	267,3	133,4	64,2	0
maggio	31	1271	434	293,0	146,2	67,8	0
giugno	30	1230	375	327,9	163,6	72,2	0
luglio	31	1271	362	351,7	175,5	75,0	0
agosto	31	1271	394	323,0	161,2	71,6	0
settembre	30	1230	403	305,3	152,3	69,4	0
ottobre	31	1271	455	279,4	139,4	65,9	0
novembre	30	1230	503	244,5	122,0	60,8	0
dicembre	31	1271	575	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	601	618	1046	2176
febbraio	28	505	519	679	1733
marzo	31	517	531	0	1328
aprile	30	460	473	0	1245
maggio	31	434	446	0	1243
giugno	30	375	386	0	1157
luglio	31	362	372	0	1169
agosto	31	394	405	0	1202
settembre	30	403	414	0	1186
ottobre	31	455	468	0	1265
novembre	30	503	517	674	1780
dicembre	31	575	591	1040	2146
TOTALI	365	5584	5739	3439	17630

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
543	868	1319	1804	2371	2334	2768	2179	1607	907	559	373

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	3439 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	17630 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	403,0 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	78,6 %
Consumo di energia elettrica effettivo		1764 kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	771,57	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	18959	22615	41573	24,57	29,31	53,88
Acqua calda sanitaria	3439	14190	17630	4,46	18,39	22,85
Ventilazione	1097	1892	2989	1,42	2,45	3,87
TOTALE	23495	38697	62192	30,45	50,15	80,60

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	397	Nm ³ /anno	829	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	9922	kWhel/anno	4564	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 32 : CIVICO 59 MONOPIANO	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	77,11	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	2895	3453	6348	37,54	44,78	82,32
Acqua calda sanitaria	329	1359	1689	4,27	17,63	21,90
Ventilazione	122	210	332	1,58	2,73	4,31
TOTALE	3346	5022	8368	43,39	65,13	108,52

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	61	Nm ³ /anno	127	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1391	kWhel/anno	640	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 33 : CIVICO 55 UI 1	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	57,74	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	1588	1895	3483	27,51	32,81	60,32
Acqua calda sanitaria	272	1123	1395	4,71	19,45	24,16
Ventilazione	41	70	111	0,70	1,21	1,92
TOTALE	1901	3088	4989	32,93	53,48	86,40

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	33	Nm ³ /anno	69	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	797	kWhel/anno	367	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 34 : CIVICO 55 UI 2	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	40,26	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	1141	1361	2502	28,34	33,80	62,14
Acqua calda sanitaria	177	732	909	4,41	18,18	22,58
Ventilazione	81	140	221	2,02	3,48	5,50
TOTALE	1399	2233	3632	34,76	55,46	90,22

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	24	Nm ³ /anno	50	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	590	kWhel/anno	271	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 35 : CIVICO 55 UI 3	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	71,87	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	2062	2460	4522	28,69	34,22	62,91
Acqua calda sanitaria	314	1295	1609	4,37	18,02	22,39
Ventilazione	81	140	221	1,13	1,95	3,08
TOTALE	2457	3895	6352	34,19	54,20	88,38

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	1029	kWhel/anno	473	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 36 : CIVICO 55 UI 4	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	58,55	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	1127	1344	2471	19,25	22,96	42,21
Acqua calda sanitaria	275	1133	1407	4,69	19,35	24,04
Ventilazione	81	140	221	1,39	2,39	3,78
TOTALE	1483	2617	4100	25,32	44,70	70,02

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	24	Nm ³ /anno	49	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	634	kWhel/anno	292	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 37 : CIVICO 55 UI 5	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	41,23	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	708	845	1553	17,17	20,48	37,66
Acqua calda sanitaria	185	761	946	4,48	18,47	22,94
Ventilazione	81	140	221	1,97	3,40	5,37
TOTALE	974	1746	2720	23,62	42,35	65,97

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	420	kWhel/anno	193	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 38 : CIVICO 55 UI 6	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	75,81	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	1563	1865	3428	20,62	24,60	45,22
Acqua calda sanitaria	326	1343	1669	4,29	17,72	22,01
Ventilazione	81	140	221	1,07	1,85	2,92
TOTALE	1970	3348	5318	25,99	44,17	70,15

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	33	Nm ³ /anno	68	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	835	kWhel/anno	384	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 39 : CIVICO 55 UI 7	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	58,49	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	1102	1315	2417	18,85	22,48	41,33
Acqua calda sanitaria	274	1132	1406	4,69	19,36	24,05
Ventilazione	81	140	221	1,39	2,40	3,78
TOTALE	1458	2587	4045	24,93	44,23	69,16

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	624	kWhel/anno	287	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 40 : CIVICO 55 UI 8	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	41,18	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	700	835	1535	17,00	20,28	37,28
Acqua calda sanitaria	184	760	944	4,47	18,45	22,92
Ventilazione	81	140	221	1,97	3,40	5,38
TOTALE	965	1735	2700	23,44	42,13	65,58

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	417	kWhel/anno	192	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 41 : CIVICO 55 UI 9	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	74,57	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	1790	2136	3926	24,01	28,64	52,65
Acqua calda sanitaria	322	1328	1650	4,32	17,81	22,13
Ventilazione	122	210	332	1,63	2,82	4,45
TOTALE	2234	3674	5908	29,96	49,27	79,23

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	38	Nm ³ /anno	78	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	945	kWhel/anno	435	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 42 : CIVICO 55 UI 10	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	58,56	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	1150	1372	2523	19,64	23,43	43,08
Acqua calda sanitaria	275	1133	1408	4,69	19,35	24,04
Ventilazione	41	70	111	0,69	1,20	1,89
TOTALE	1466	2575	4041	25,03	43,98	69,00

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	24	Nm ³ /anno	50	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	623	kWhel/anno	286	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 43 : CIVICO 55 UI 11	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	41,04	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	913	1089	2002	22,24	26,53	48,78
Acqua calda sanitaria	183	756	939	4,46	18,41	22,87
Ventilazione	81	140	221	1,98	3,41	5,39
TOTALE	1177	1985	3162	28,69	48,36	77,05

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	19	Nm ³ /anno	40	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	501	kWhel/anno	231	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

Zona 44 : CIVICO 55 UI 12	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	75,16	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	2218	2646	4864	29,51	35,21	64,72
Acqua calda sanitaria	324	1335	1659	4,31	17,77	22,07
Ventilazione	122	210	332	1,62	2,80	4,42
TOTALE	2664	4192	6855	35,44	55,77	91,21

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	46	Nm ³ /anno	97	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1117	kWhel/anno	514	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : CORTE VIA BENTIVOGLI 31-35-37-47-49-51-53-55-59

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **17633** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **17864** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **44,5** %

Energia elettrica da rete **9922** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **9692** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	543
Febbraio	868
Marzo	1319
Aprile	1804
Maggio	2371
Giugno	2334
Luglio	2768
Agosto	2179
Settembre	1607
Ottobre	907
Novembre	559
Dicembre	373
TOTALI	17633

Descrizione sottocampo:

Modulo utilizzato **ISOFOTON ITALIA S.r.l./Moduli ISF/ISF-200**
Numero di moduli **40**
Potenza di picco totale **20000** Wp
Superficie utile totale **74,00** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **500** Wp
Superficie utile A_{pv} **1,85** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,70** -
Efficienza nominale **0,27** -

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	543
febbraio	62,0	868
marzo	94,2	1319
aprile	128,9	1804
maggio	169,4	2371
giugno	166,7	2334
luglio	197,7	2768
agosto	155,6	2179
settembre	114,8	1607
ottobre	64,8	907
novembre	39,9	559
dicembre	26,7	373
TOTALI	1259,5	17633

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo