



01	LUG 23		VERIFICA PROGETTO		
00	GIU 23				
REV.	DATA	DIS.	DESCRIZIONE	VERIF.	APPROV.
<div> <div> PROGETTISTI Arch. Corrado Salemi Arch. Daria Ghezzi P.I. Stefano Bacchetta Geom. Maurizio Ren </div> <div>  </div> <div> COORDINATORE PER LA SICUREZZA UFFICIO DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE Arch. Maurizio Bruzzi RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Enrico Mari </div> </div>					
DESCRIZIONE Realizzazione capannone protezione civile PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI E IDRAULICI				N° DISEGNO ARCH EL 02 ALL C	
				SCALA	
				CUP E33I18000130002	
				LAVORO	
<div>  COMUNE DI PIACENZA Servizio Infrastrutture e Lavori Pubblici </div>				NOME FILE	
IL PRESENTE DISEGNO E' DI NOSTRA PROPRIETA' ED E' SOTTO LA PROTEZIONE DELLA LEGGE SULLA PROPRIETA' LETTERARIA. NE E' QUINDI VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.					

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA

Il progetto degli impianti si è ispirato principalmente ai criteri di rispetto delle normative tecniche in vigore in materia di risparmio energetico, tutela ambientale, comfort igienico, sicurezza, ecc. utilizzando comunque componentistiche di ultima generazione che consentano un controllo totale dell'impianto in base al reale utilizzo dello stesso.

L'impianto di climatizzazione sarà di tipo centralizzato con suddivisione, come richiesto, in zone autonome (singoli locali) in grado di soddisfare i requisiti di comfort, flessibilità di utilizzo orario degli impianti da parte dei singoli utenti, risparmio energetico e bassa emissione di inquinanti.

Per garantire localmente il comfort, la flessibilità del riscaldamento dei locali singoli locali si è suddiviso l'impianto in modo da poter garantire un totale controllo su ogni singolo ambiente, a seconda delle esigenze e delle tipologie di utilizzo, con ventilconvettori posati a pavimento.

Sia l'impianto di riscaldamento che quello di raffrescamento avranno origine dalla pompa di calore posizionata all'esterno del fabbricato, in adiacenza al muro perimetrale, prospiciente il locale tecnico ricavato all'interno della struttura all'interno del quale verranno installate tutte le apparecchiature per la distribuzione ed il controllo. Il collegamento avverrà con tubazioni in acciaio preisolato con schiuma rigida di poliuretano espanso e rivestite esternamente con un tubo guaina in polietilene ad alta densità, complete di raccordi, pezzi speciali, nonché di kit per il ripristino delle zone di giunzione con coppelle preformate e tubolare termoretraibile.

La posa delle tubazioni preisolate avverrà in un tubo corrugato in polietilene a doppia parete posato in scavo a sezione obbligata, rinfiancato in calcestruzzo, con posa di nastro segnalatore a banda larga, rinterro dello scavo e realizzazione finitura in bitumato.

Nel locale tecnico troveranno posto tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento dell'impianto (valvola miscelatrice a 3 vie con servomotore; valvole di intercettazione; sonde di temperatura ad immersione; termostato limite di massima temperatura per lo spegnimento della pompa di circolazione al superamento della temperatura limite di mandata, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 1264-4, del tipo a contatto, valore di taratura regolabile, completo di fascetta per fissaggio alla tubazione di mandata; elettropompe gemellari di tipo elettroniche a velocità e portata variabile con regolazione pressione differenziale mediante adeguamento dei giri del motore, controllo elettronico del senso di rotazione, motore elettrico silenzioso, con protezione contro i sovraccarichi, con modulazione automatica della velocità gestita da microconvertitore di frequenza integrato, in base alla pressione differenziale pretarabile, per adeguare continuamente la velocità di rotazione al mutare delle caratteristiche dell'impianto, attraverso il controllo della pressione differenziale, completa di modulo elettronico di programmazione e monitoraggio dei dati di funzionamento, bocchettoni, guarnizioni e bulloni) nonché tutta la parte elettronica di gestione dell'impianto (centralina di regolazione, schede di espansione ecc).

Dal locale tecnico partiranno i seguenti circuiti:

- circuito termoregolato per alimentare i ventilconvettori del piano terra;
- circuito termoregolato per alimentare i ventilconvettori del primo piano.

Le tubazioni che alimenteranno i due circuiti saranno del tipo in multistrato e correranno sopra il magrone di

sottofondo e si dirameranno per alimentare i collettori che a loro volta alimenteranno i singoli ventilconvettori.

I collettori di distribuzione, da cui si dipartiranno le tubazioni di alimentazione dei singoli apparecchi, verranno alloggiati in apposite cassette incassate nella muratura secondo i disegni di progetto.

Una centralina di termoregolazione, posta nel locale tecnico, riceverà i valori dalle sonde poste nei singoli ambienti e comanderà l'apertura delle elettrovalvole poste sui singoli apparecchi, consentendo in tal modo di avere temperature e orari differenziati per singoli locali.

La tipologia di apparecchi scelti per l'impianto di riscaldamento/raffrescamento sono ventilconvettori centrifughi a pavimento con mobile di copertura in lamiera di acciaio zincata a caldo e preverniciata, filtro rigenerabile in polipropilene a nido d'ape, gruppo ventilante costituito da ventilatori centrifughi a doppia aspirazione, motore elettrico monofase, batteria di scambio termico costituita da tubi di rame ad alette in alluminio fissate ai tubi, bacinella per raccolta condensa. I ventilconvettori avranno potenze adeguate ai singoli locali secondo il dimensionamento di progetto.

IMPIANTO IDROTERMOSANITARIO

L'impianto idrosanitario è di tipo tradizionale, con apparecchi sanitari di tipo a pavimento.

Ove richiesto dalle normative verranno attrezzati dei servizi igienici con elementi sanitari, corrimani e sostegni per disabili.

L'impianto di adduzione dell'acqua potabile per l'edificio è connesso alla presa posta all'ingresso sinistro dell'immobile ed è realizzato con tubo in polietilene ad alta densità per la parte posata entro scavo, e in polipropilene per la parte sottotraccia.

La produzione di acqua calda sarà garantita da bollitori elettrici ad accumulo posti nei singoli locali servizi e nel locale ristoro.

Il sistema di scarico prevede tubazioni separate per acqua chiare e scure da convogliarsi successivamente ad unica tubazione, dopo i trattamenti previsti per legge, e quindi con allaccio alla pubblica fognatura.

All'esterno del fabbricato verrà posta in opera un sistema per la raccolta degli scarichi costituito da un pozzetto, pozzetto degrassatore per la zona ristoro, fossa biologica, pozzetti acque chiare e da pozzetti d'ispezione, che verranno raccordati alla fognatura esistente in centro strada.

Nella parte nord dell'area cortilizia verrà installato un sistema di raccolta acqua per la zona lavaggio mezzi costituito da un pozzetto disoleatore e pozzetti di raccordo che successivamente confluiranno nella vasca di compensazione.

Il fabbricato oggetto dell'intervento sarà dotato di impianto di antincendio fisso e mobile. L'impianto fisso sarà costituito da idranti a muro UNI45 posti in cassetta in acciaio verniciato in poliestere rosso RAL3000 completi di valvola di intercettazione, tubazione flessibile DN45 a norma EN14540, lancia.

In prossimità dell'ingresso ovest sarà ubicata una presa per autopompa.

IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA

L'impianto di ventilazione sarà costituito n. 1 macchine VMC con recuperatore di calore per il piano primo comandato da display remoto, mentre nei servizi igienici posti al piano terra saranno installati degli estrattori d'aria singoli.

La macchina verrà quindi collegata a collettori di distribuzione mediante tubi corrugati coibentati ed alle singole griglie di immissione/estrazione con condotti flessibili isolati.

In linea generale verranno installate bocchette di mandata e ripresa aria in tutti gli ambienti destinati ad uffici mentre per i locali servizi igienici verranno installate unicamente bocchette di ripresa aria.

Le macchine sono dimensionate in base ai ricambi ora necessari ai singoli ambienti previsti dalla come previsto dalla normativa UNI 10339.

CALCOLO SU AFFOLLAMENTO PREVISTO

x	Sala situazioni operazioni	persone n. 1
x	Sala operativa	persone n. 2
x	Sala multirischio RER	persone n. 2
	Totale	persone n. 5

Calcolo volumi di ricambio: $39,6 \text{ mc/h per persona} \times \text{n. 5 persone} = 198,00 \text{ mc/h}$

Macchina VMC installata da 200 mc/h

Indice

ARCH EL 02 ALL C1 Calcolo dispersioni

ARCH EL 02 ALL C2 Calcolo dispersioni – Potenza estiva

ARCH EL 02 ALL C3 Calcolo dispersioni - Relazione tecnica Emilia Romagna 2015

ARCH EL 02 ALL C4 Calcolo dispersioni – trasmittanza media

ARCH EL 02 ALL C5 Calcolo dispersioni - Riassunto verifiche di legge

ARCH EL 02 ALL C6 Calcolo impianto termico

ARCH EL 02 ALL C7 Relazione termica calcoli ponti termici

ARCH EL 02 ALL C8 Dimensionamento rete idrica

ARCH EL 02 ALL C9 Relazione tecnica progetto rete idrica

ARCH EL 02 ALL C1 Calcolo dispersioni

Relazione tecnica di calcolo **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO ***Uffici Capannone Protezione Civile***
INDIRIZZO ***Strada Motta Vecchia - Loc. Montale***
COMMITTENTE ***Comune di Piacenza***
INDIRIZZO ***Piazza Cavalli, 2***
COMUNE ***Piacenza***

Rif. ***Calcolo dispersioni uffici capannone Protezione civile 31_10_2023 COPIA BIS.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 12.23.13

COMUNE DI PIACENZA - U.O. PROGETTAZIONE
PIAZZA DEI CAVALLI, 2 - 29121 PIACENZA (PC)

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo semplificato</i>
Capacità termica	<i>Calcolo analitico</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</i>
Radiazione solare	<i>Calcolo con angolo di Azimut</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Piacenza	
Provincia	Piacenza	
Altitudine s.l.m.		61 m
Latitudine nord	45° 3'	Longitudine est 9° 41'
Gradi giorno DPR 412/93		2715
Zona climatica		E

Località di riferimento

per dati invernali	Piacenza
per dati estivi	Piacenza

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Piacenza
per l'irradiazione	Piacenza
per il vento	Piacenza

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	B	
Direzione prevalente	Est	
Distanza dal mare		> 40 km
Velocità media del vento		1,3 m/s
Velocità massima del vento		2,6 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	32,6 °C
Temperatura esterna bulbo umido	23,9 °C
Umidità relativa	49,0 %
Escursione termica giornaliera	12 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,4	3,8	9,4	12,8	18,6	22,6	23,8	22,2	19,8	14,4	7,6	1,6

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,4	2,5	3,6	5,1	8,0	10,3	9,5	6,8	4,4	2,8	1,7	1,4
Nord-Est	MJ/m²	1,5	3,3	5,5	7,7	11,2	13,4	12,9	9,8	7,1	3,7	1,9	1,5
Est	MJ/m²	3,0	6,9	9,2	10,7	14,0	15,7	15,6	12,8	11,0	6,2	4,1	3,5
Sud-Est	MJ/m²	5,2	10,6	11,6	11,3	13,0	13,7	13,9	12,7	12,8	8,4	6,9	6,6
Sud	MJ/m²	6,6	12,8	12,3	10,2	10,5	10,7	10,9	10,9	12,4	9,6	8,6	8,6
Sud-Ovest	MJ/m²	5,2	10,6	11,6	11,3	13,0	13,7	13,9	12,7	12,8	8,4	6,9	6,6
Ovest	MJ/m²	3,0	6,9	9,2	10,7	14,0	15,7	15,6	12,8	11,0	6,2	4,1	3,5
Nord-Ovest	MJ/m²	1,5	3,3	5,5	7,7	11,2	13,4	12,9	9,8	7,1	3,7	1,9	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,0	3,3	4,8	6,3	7,8	9,2	8,6	7,7	5,6	4,0	2,3	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m²	1,8	5,4	7,7	9,3	13,4	15,2	15,3	11,4	9,7	4,4	2,8	2,2

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **282** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Muro lato sud	555,0	309	0,001	-22,711	34,921	0,90	0,60	13,3	0,114
M2	T	Muro lato ovest	555,0	309	0,001	-22,711	34,921	0,90	0,60	13,3	0,114
M3	U	Muro lato nord - est	330,0	105	0,032	-15,095	34,875	0,90	0,60	13,0	0,219
M4	T	Muro sotto finestra	555,0	309	0,001	-22,711	34,921	0,90	0,60	-5,0	0,114

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	D	Solaio intermedio	455,0	802	0,067	-15,711	57,984	0,90	0,60	-	1,080
P3	G	Pavimento su terreno	750,0	1491	0,056	-17,950	53,165	0,90	0,60	13,3	0,428

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	U	Copertura uffici	574,0	33	0,321	-2,783	26,922	0,90	0,60	0,0	0,347

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	P - Parete - Pilastro	X	0,132

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	e	ggl,n	fc inv	fc est	g_{tot} [-]	H [cm]	L [cm]	U_g [W/m²K]	U_w [W/m²K]	t_e [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	Finestre 300x160	Doppio	0,837	0,600	0,95	0,10	-	160,0	300,0	0,000	1,300	13,3	4,050	20,400
W2	T	Finestre 200x160	Doppio	0,837	0,600	0,95	0,10	-	160,0	200,0	0,000	1,300	13,3	2,700	12,600
W3	T	Finestre 240x160	Doppio	0,837	0,600	0,95	0,10	-	160,0	240,0	0,000	1,300	13,3	3,300	13,400
W4	T	Finestre 340x160	Doppio	0,837	0,600	0,95	0,10	-	160,0	340,0	0,000	1,300	13,3	4,800	15,400
W5	T	Finestre 240x210	Doppio	0,837	0,600	0,95	0,10	-	210,0	240,0	0,000	1,300	13,3	4,387	16,800
W6	T	Finestra 160x160	Doppio	0,837	0,600	0,95	0,10	-	160,0	160,0	0,000	1,300	13,3	2,250	6,000

Legenda simboli

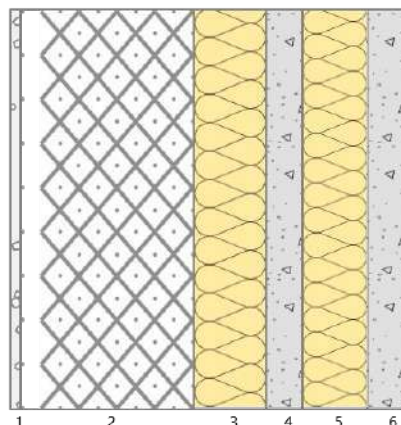
e Emissività
ggl,n Fattore di trasmittanza solare
fc inv Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est Fattore tendaggi (energia estiva)
 g_{tot} Fattore di trasmissione solare totale
H Altezza
L Larghezza
 U_g Trasmittanza vetro
 U_w Trasmittanza serramento
 t_e Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf Area del vetro
Lgf Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: *Muro lato sud*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,114	W/m ² K
Spessore	555	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	13,3	°C
Permeanza	9,170	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	336	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	309	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,001	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,007	-
Sfasamento onda termica	-22,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,0000	0,015	1800	1,00	10
2	Gasbeton blocchi lisci sp. 24	240,00	0,0700	3,429	350	1,00	10
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,2600	0,040	2000	1,00	96
5	Polistirene espanso sint. (alleggerim. strutture)	90,00	0,0450	2,000	15	1,45	30
6	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,2600	0,048	2000	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività 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 lato sud*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,115** W/m²K

Spessore **555** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **13,3** °C

Permeanza **9,170** 10⁻¹²kg/sm²Pa

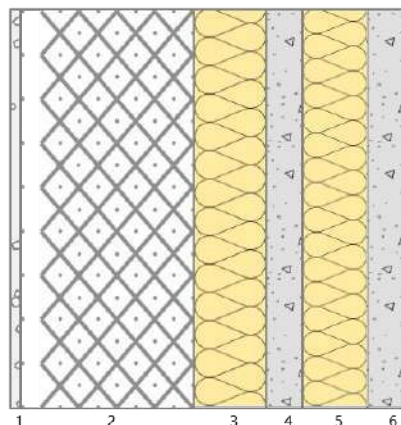
Massa superficiale
(con intonaci) **336** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **309** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K

Fattore attenuazione **0,007** -

Sfasamento onda termica **-22,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,0000	0,015	1800	1,00	10
2	Gasbeton blocchi lisci sp. 24	240,00	0,0700	3,429	350	1,00	10
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,2600	0,040	2000	1,00	96
5	Polistirene espanso sint. (alleggerim. strutture)	90,00	0,0450	2,000	15	1,45	30
6	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,2600	0,048	2000	1,00	96
-	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: *Muro lato sud*

Codice: *M1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,687**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,972**

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 **14** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **27** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **gennaio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della struttura: *Muro lato ovest*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,114** W/m²K

Spessore **555** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **13,3** °C

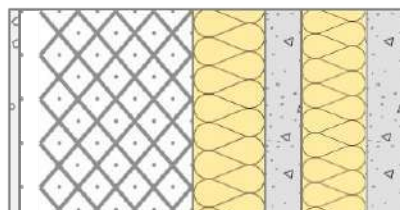
Permeanza **9,170** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **336** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **309** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K
Fattore attenuazione **0,007** -

Sfasamento onda termica **-22,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,0000	0,015	1800	1,00	10
2	Gasbeton blocchi lisci sp. 24	240,00	0,0700	3,429	350	1,00	10
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,2600	0,040	2000	1,00	96
5	Polistirene espanso sint. (alleggerim. strutture)	90,00	0,0450	2,000	15	1,45	30
6	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,2600	0,048	2000	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

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 lato ovest*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,115** W/m²K

Spessore **555** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **13,3** °C

Permeanza **9,170** 10⁻¹²kg/sm²Pa

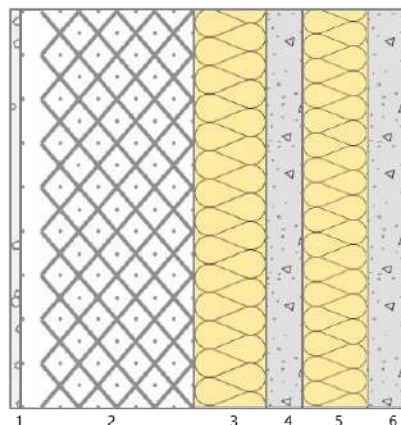
Massa superficiale
(con intonaci) **336** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **309** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K

Fattore attenuazione **0,007** -

Sfasamento onda termica **-22,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,0000	0,015	1800	1,00	10
2	Gasbeton blocchi lisci sp. 24	240,00	0,0700	3,429	350	1,00	10
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,2600	0,040	2000	1,00	96
5	Polistirene espanso sint. (alleggerim. strutture)	90,00	0,0450	2,000	15	1,45	30
6	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,2600	0,048	2000	1,00	96
-	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: *Muro lato ovest*

Codice: *M2*

- [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 **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,687**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,972**

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 **14** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **27** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **gennaio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della struttura: *Muro lato nord - est*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,219** W/m²K

Spessore **330** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **13,0** °C

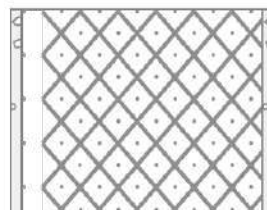
Permeanza **60,606** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **159** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **105** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,032** W/m²K
Fattore attenuazione **0,147** -

Sfasamento onda termica **-15,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,0000	0,015	1800	1,00	10
2	Gasbeton blocchi lisci sp. 30	300,00	0,0700	4,286	350	1,00	10
3	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,0000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

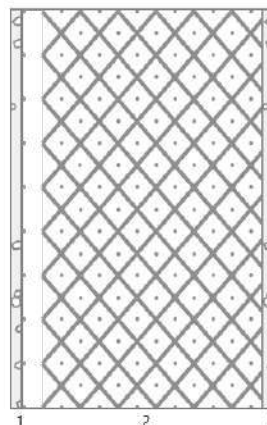
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro lato nord - est*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,219	W/m ² K
Spessore	330	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	13,0	°C
Permeanza	60,606	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	159	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	105	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,032	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,147	-
Sfasamento onda termica	-15,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	<i>15,00</i>	<i>1,0000</i>	<i>0,015</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Gasbeton blocchi lisci sp. 30	<i>300,00</i>	<i>0,0700</i>	<i>4,286</i>	<i>350</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
3	Intonaco di cemento e sabbia	<i>15,00</i>	<i>1,0000</i>	<i>0,015</i>	<i>1800</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

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 lato nord - est*

Codice: *M3*

- [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 **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **-0,118**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,948**

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 sotto finestra*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **0,114** W/m²K

Spessore **555** mm

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

Permeanza **9,170** 10⁻¹²kg/sm²Pa

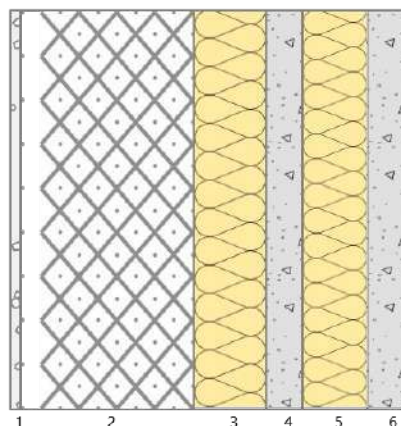
Massa superficiale
(con intonaci) **336** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **309** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K

Fattore attenuazione **0,007** -

Sfasamento onda termica **-22,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
----	--------------------	---	-------	---	------	------	------

-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,0000	0,015	1800	1,00	10
2	Gasbeton blocchi lisci sp. 24	240,00	0,0700	3,429	350	1,00	10
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,2600	0,040	2000	1,00	96
5	Polistirene espanso sint. (alleggerim. strutture)	90,00	0,0450	2,000	15	1,45	30
6	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,2600	0,048	2000	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

Legenda simboli

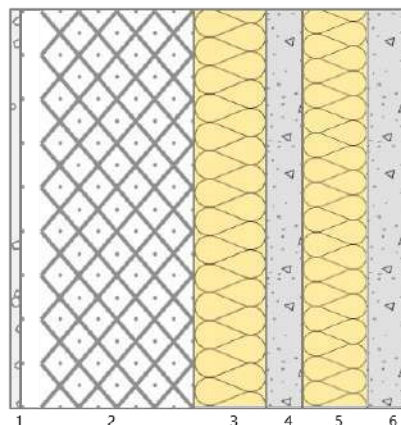
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro sotto finestra*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	0,115	W/m ² K
Spessore	555	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	9,170	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	336	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	309	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,001	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,007	-
Sfasamento onda termica	-22,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,0000	0,015	1800	1,00	10
2	Gasbeton blocchi lisci sp. 24	240,00	0,0700	3,429	350	1,00	10
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,2600	0,040	2000	1,00	96
5	Polistirene espanso sint. (alleggerim. strutture)	90,00	0,0450	2,000	15	1,45	30
6	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,2600	0,048	2000	1,00	96
-	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: *Muro sotto finestra*

Codice: *M4*

- [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 **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,687**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,972**

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 **14** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **27** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **gennaio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della struttura: *Solaio intermedio*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **1,080** W/m²K

Spessore **455** mm

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

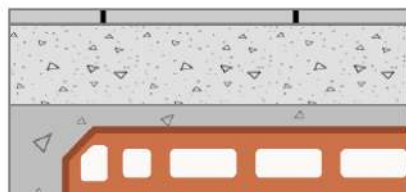
Massa superficiale (con intonaci) **829** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **802** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,067** W/m²K

Fattore attenuazione **0,062** -

Sfasamento onda termica **-15,7** 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	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30
3	Soletta in laterizio	320,00	0,7200	0,444	1800	0,84	9
4	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,0000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

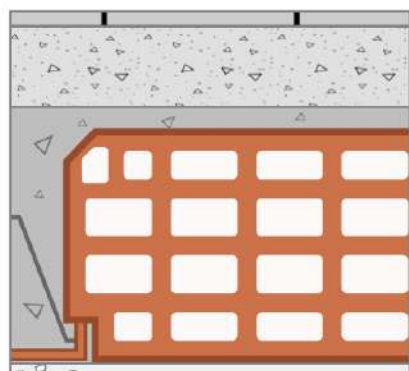
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Solaio intermedio*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,080	W/m ² K
Spessore	455	mm
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	829	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	802	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,067	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,062	-
Sfasamento onda termica	-15,7	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	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30
3	Soletta in laterizio	320,00	0,7200	0,444	1800	0,84	9
4	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,0000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

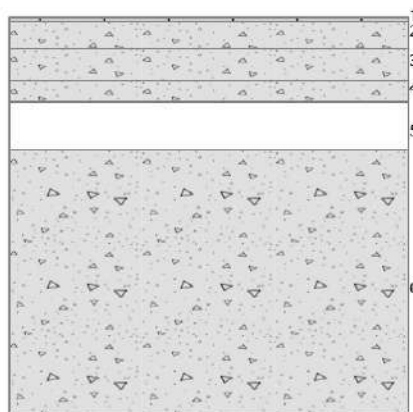
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: **Pavimento su terreno**

Codice: **P3**

Trasmittanza termica	1,643	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,428	W/m ² K
Spessore	750	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	13,3	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1491	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1491	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,056	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,131	-
Sfasamento onda termica	-17,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	-	2300	0,84	9999999
2	Sottotondo di cemento magro	50,00	0,7000	-	1600	0,88	20
3	Sottotondo di cemento magro	60,00	0,7000	-	1600	0,88	20
4	C.I.s. armato (1% acciaio)	40,00	2,3000	-	2300	1,00	130
5	Intercapedine debolmente ventilata Av=1200 mm²/m	90,00	-	-	-	-	-
6	C.I.s. armato (2% acciaio)	500,00	2,5000	-	2400	1,00	-
-	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	-

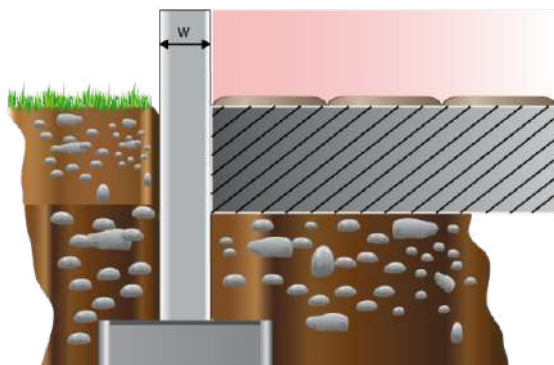
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno

Codice: P3

Area del pavimento	325,77 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	90,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	565 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK

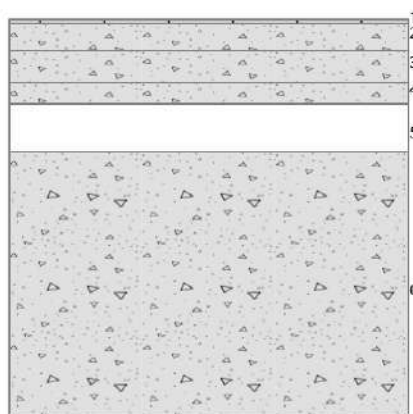


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Pavimento su terreno**

Codice: **P3**

Trasmittanza termica	1,643	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,428	W/m ² K
Spessore	750	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	13,3	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1491	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1491	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,056	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,131	-
Sfasamento onda termica	-17,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	-	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	-	1600	0,88	20
3	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,7000	-	1600	0,88	20
4	C.I.s. armato (1% acciaio)	40,00	2,3000	-	2300	1,00	130
5	Intercapedine debolmente ventilata Av=1200 mm²/m	90,00	-	-	-	-	-
6	C.I.s. armato (2% acciaio)	500,00	2,5000	-	2400	1,00	-
-	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	-

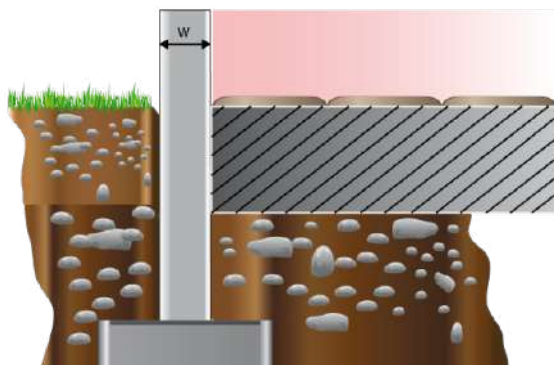
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno

Codice: P3

Area del pavimento	325,77 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	90,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	565 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno*

Codice: *P3*

- ☒ 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 **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,430**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,634**

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: *Copertura uffici*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,347** W/m²K

Spessore **574** mm

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

Permeanza **0,005** 10⁻¹²kg/sm²Pa

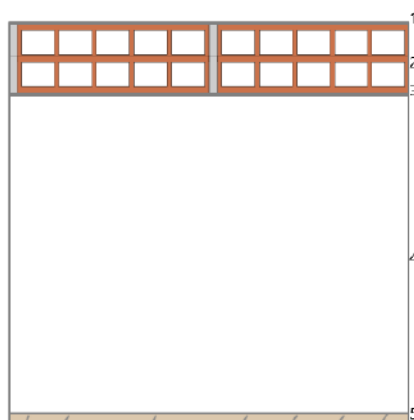
Massa superficiale
(con intonaci) **33** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **33** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,321** W/m²K

Fattore attenuazione **0,926** -

Sfasamento onda termica **-2,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
----	--------------------	---	-------	---	------	------	------

-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Alluminio	2,00	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
2	ISOPARFIRE EI	100,00	0,0410	2,439	100	1,03	1
3	Alluminio	2,00	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
4	Intercapedine non ventilata $Av < 500 \text{ mm}^2/\text{m}$	455,00	2,8438	0,160	-	-	-
5	Pannelli in fibre (incluso MDF)	15,00	0,1800	0,083	800	1,70	30
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

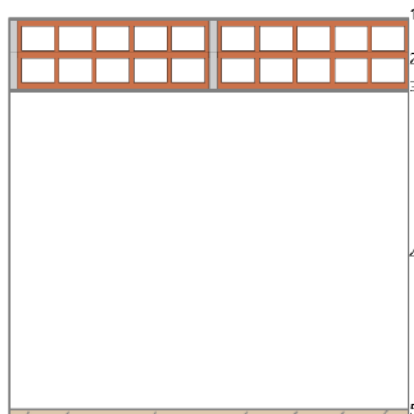
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	$\text{m}^2\text{K/W}$
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Copertura uffici*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,347	W/m ² K
Spessore	574	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	0,005	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	33	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	33	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,321	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,926	-
Sfasamento onda termica	-2,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Alluminio	2,00	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
2	ISOPARFIRE EI	100,00	0,0410	2,439	100	1,03	1
3	Alluminio	2,00	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	455,00	2,8438	0,160	-	-	-
5	Pannelli in fibre (incluso MDF)	15,00	0,1800	0,083	800	1,70	30
-	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: *Copertura uffici*

Codice: *S1*

- ☒ 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 **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,609**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,921**

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: *Finestre 300x160*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento **-**

Classe di permeabilità **Classe 4 secondo Norma
UNI EN 12207**

Trasmittanza termica U_w **1,300** W/m²K

Trasmittanza solo vetro U_g **0,000** W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

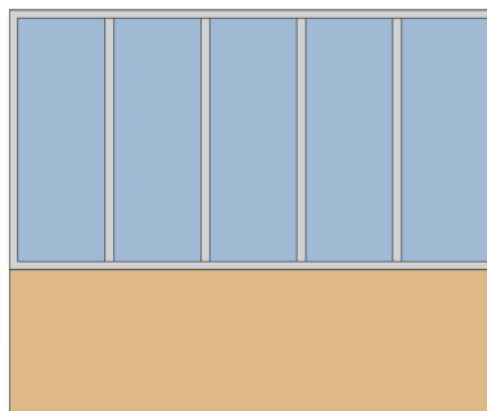
Emissività ϵ **0,837** -

Fattore di trasmittanza solare $g_{gl,n}$ **0,600** -

Fattore tendaggi (invernale) $f_{c,inv}$ **0,95** -

Fattore tendaggi (estivo) $f_{c,est}$ **0,10** -

Fattore trasmissione solare totale g_{gl+sh} **0,560** -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure **0,00** m²K/W

f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	300,0	cm
Altezza H	160,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,050	W/mK
Area totale	A_w	4,800	m ²
Area vetro	A_g	4,050	m ²
Area telaio	A_f	0,750	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	20,400	m
Perimetro telaio	L_f	9,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,873	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4	Muro sotto finestra	
Trasmittanza termica	U	0,114	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	90,0	cm
Larghezza	L_{sott}	300,0	cm
Area		2,70	m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestre 300x160*

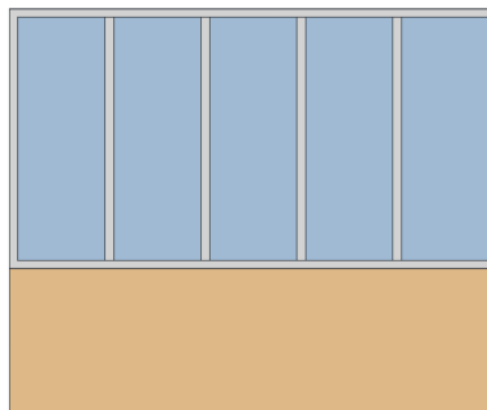
Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,10 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	300,0 cm
Altezza H	160,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 4,800 m ²
Area vetro	A_g 4,050 m ²
Area telaio	A_f 0,750 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 20,400 m
Perimetro telaio	L_f 9,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,873 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4 Muro sotto finestra
Trasmittanza termica	U 0,115 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,00 cm
Larghezza	L_{sott} 300,00 cm
Area	2,70 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestre 200x160*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

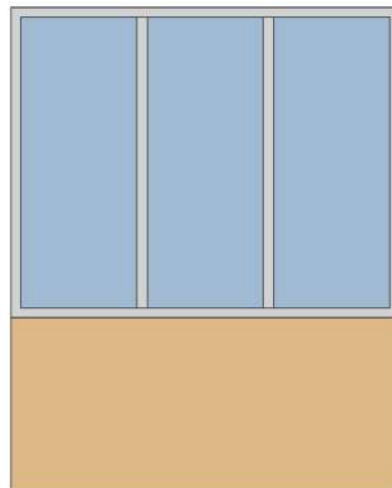
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,10 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	200,0 cm
Altezza H	160,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 3,200 m ²
Area vetro	A_g 2,700 m ²
Area telaio	A_f 0,500 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 12,600 m
Perimetro telaio	L_f 7,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,873 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4 Muro sotto finestra
Trasmittanza termica	U 0,114 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,0 cm
Larghezza	L_{sott} 200,0 cm
Area	1,80 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestre 200x160*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

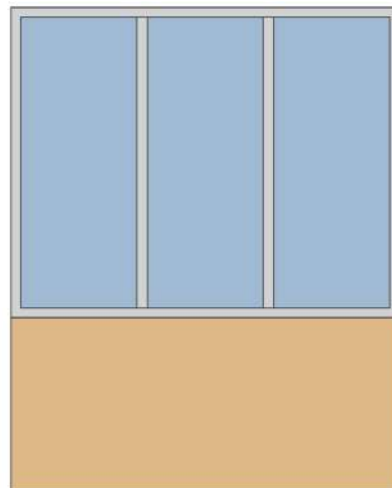
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,10 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	200,0 cm
Altezza H	160,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 3,200 m ²
Area vetro	A_g 2,700 m ²
Area telaio	A_f 0,500 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 12,600 m
Perimetro telaio	L_f 7,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,873 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4 Muro sotto finestra
Trasmittanza termica	U 0,115 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,00 cm
Larghezza	L_{sott} 200,00 cm
Area	1,80 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestre 240x160*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,10 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -

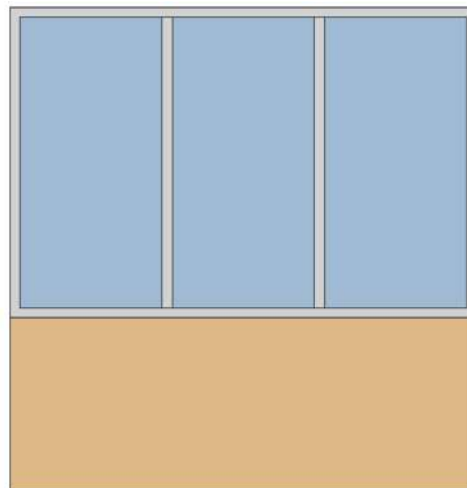
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza H	160,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 3,840 m ²
Area vetro	A_g 3,300 m ²
Area telaio	A_f 0,540 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 13,400 m
Perimetro telaio	L_f 8,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,873 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4 Muro sotto finestra
Trasmittanza termica	U 0,114 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,0 cm
Larghezza	L_{sott} 240,0 cm
Area	2,16 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestre 240x160*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

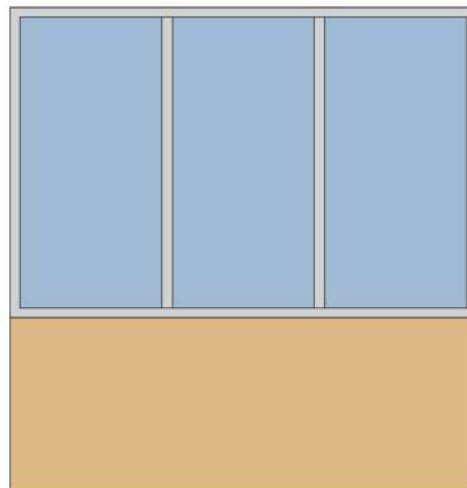
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,10 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza H	160,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 3,840 m ²
Area vetro	A_g 3,300 m ²
Area telaio	A_f 0,540 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 13,400 m
Perimetro telaio	L_f 8,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,873 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4 Muro sotto finestra
Trasmittanza termica	U 0,115 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,00 cm
Larghezza	L_{sott} 240,00 cm
Area	2,16 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestre 340x160*

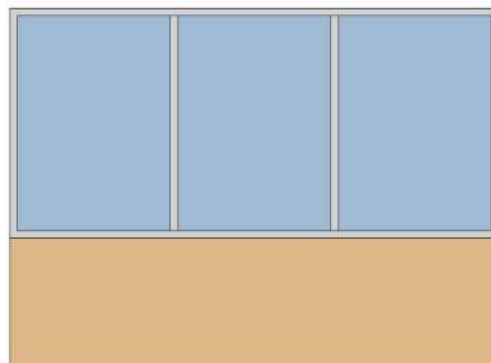
Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c,inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c,est}$ 0,10 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	340,0 cm
Altezza H	160,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 5,440 m ²
Area vetro	A_g 4,800 m ²
Area telaio	A_f 0,640 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 15,400 m
Perimetro telaio	L_f 10,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,873 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4 Muro sotto finestra
Trasmittanza termica	U 0,114 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,0 cm
Larghezza	L_{sott} 340,0 cm
Area	3,06 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestre 340x160*

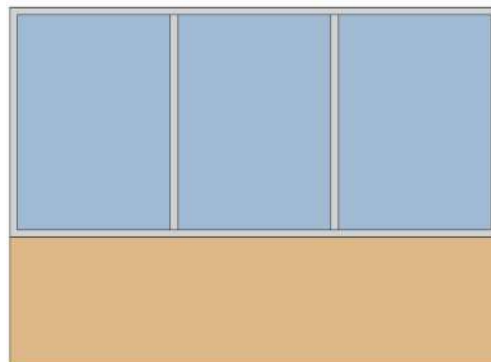
Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,10 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	340,0 cm
Altezza H	160,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 5,440 m ²
Area vetro	A_g 4,800 m ²
Area telaio	A_f 0,640 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 15,400 m
Perimetro telaio	L_f 10,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,873 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4 Muro sotto finestra
Trasmittanza termica	U 0,115 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,00 cm
Larghezza	L_{sott} 340,00 cm
Area	3,06 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestre 240x210*

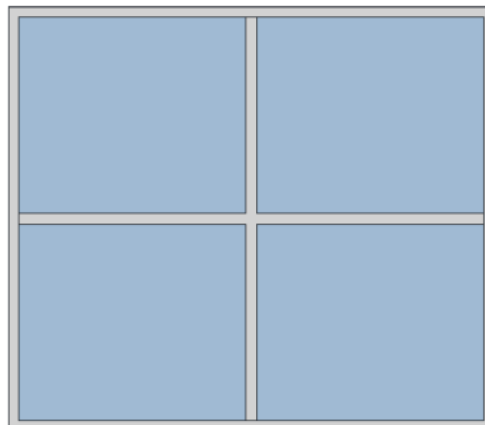
Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,10 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza H	210,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 5,040 m ²
Area vetro	A_g 4,387 m ²
Area telaio	A_f 0,653 m ²
Fattore di forma	F_f 0,87 -
Perimetro vetro	L_g 16,800 m
Perimetro telaio	L_f 9,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,300 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestre 240x210*

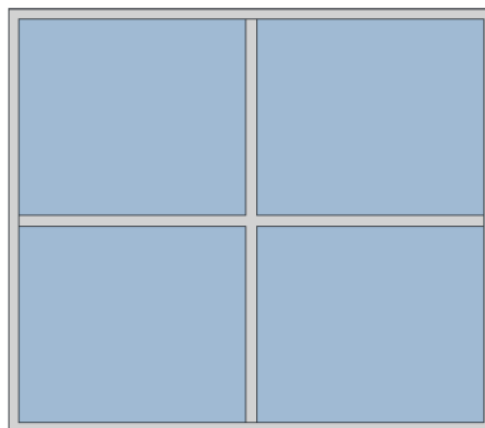
Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,10 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza H	210,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 5,040 m ²
Area vetro	A_g 4,387 m ²
Area telaio	A_f 0,653 m ²
Fattore di forma	F_f 0,87 -
Perimetro vetro	L_g 16,800 m
Perimetro telaio	L_f 9,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,300 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: *Finestra 160x160*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

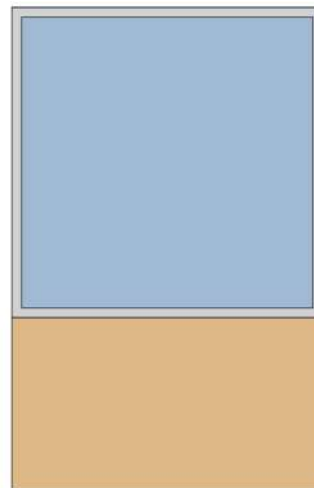
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,10 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza H	160,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 2,560 m ²
Area vetro	A_g 2,250 m ²
Area telaio	A_f 0,310 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 6,000 m
Perimetro telaio	L_f 6,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,873 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4 Muro sotto finestra
Trasmittanza termica	U 0,114 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,0 cm
Larghezza	L_{sott} 160,0 cm
Area	1,44 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestra 160x160*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

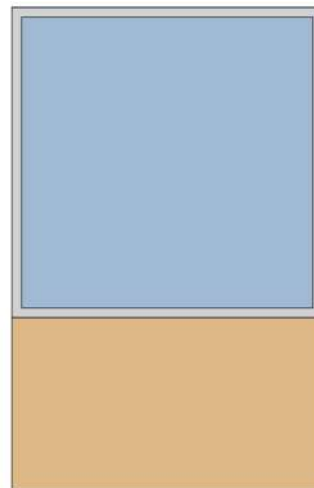
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,95 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,10 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,600 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,560 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza H	160,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,050 W/mK
Area totale	A_w 2,560 m ²
Area vetro	A_g 2,250 m ²
Area telaio	A_f 0,310 m ²
Fattore di forma	F_f 0,88 -
Perimetro vetro	L_g 6,000 m
Perimetro telaio	L_f 6,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,873 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

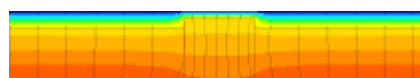
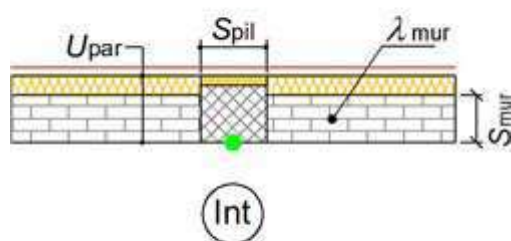
Struttura opaca associata	M4 Muro sotto finestra
Trasmittanza termica	U 0,115 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 90,00 cm
Larghezza	L_{sott} 160,00 cm
Area	1,44 m ²

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **P - Parete - Pilastro**

Codice: Z1

Tipologia	P - Parete - Pilastro	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,132	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,264	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,846	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	P5b - Giunto parete con isolamento esterno - pilastro con isolamento esterno e correzione termica su pilastro Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,264 W/mK.	



Caratteristiche

Spessore pilastro	Spil	400,0	mm
Spessore muro	Smur	240,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,148	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250	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	14,4	19,1	15,4	POSITIVA
novembre	20,0	7,6	18,1	15,6	POSITIVA
dicembre	20,0	1,6	17,2	14,2	POSITIVA
gennaio	20,0	3,4	17,4	14,6	POSITIVA
febbraio	20,0	3,8	17,5	12,8	POSITIVA
marzo	20,0	9,4	18,4	12,9	POSITIVA
aprile	20,0	12,8	18,9	13,9	POSITIVA

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Piacenza	
Provincia	Piacenza	
Altitudine s.l.m.	61	m
Gradi giorno	2715	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C

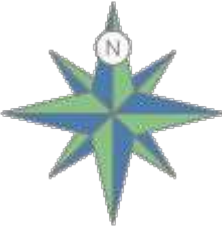
Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	641,81	m ²
Superficie esterna lorda	1146,97	m ²
Volume netto	1925,43	m ³
Volume lordo	2793,92	m ³
Rapporto S/V	0,41	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini assenti	
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

Zona 1 - Piano terra

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	Muro lato sud	0,115	13,3	44,78	34	2,4
M2	T	Muro lato ovest	0,115	13,3	20,02	17	1,2
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	110,91	170	11,8
M4	T	Muro sotto finestra	0,115	-5,0	14,40	42	2,9
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	311,14	891	62,0

Totale: **1155** **80,3**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Finestre 300x160	1,300	13,3	19,20	167	11,6
W2	T	Finestre 200x160	1,300	13,3	6,40	61	4,3
W5	T	Finestre 240x210	1,300	13,3	5,28	46	3,2

Totale: **275** **19,1**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	9	0,6

Totale: **9** **0,6**

Zona 2 - Piano primo

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	Muro lato sud	0,115	13,3	59,06	45	1,5
M2	T	Muro lato ovest	0,115	13,3	14,74	12	0,4
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	131,71	201	6,6
M4	T	Muro sotto finestra	0,115	-5,0	35,45	107	3,5
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	332,50	2307	75,5

Totale: **2674** **87,5**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Finestre 300x160	1,300	13,3	24,00	209	6,8
W3	T	Finestre 240x160	1,300	13,3	3,84	33	1,1
W4	T	Finestre 340x160	1,300	13,3	10,88	104	3,4
W6	T	Finestra 160x160	1,300	13,3	2,65	25	0,8

Totale: **372** **12,2**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	10	0,3
Totale:					10	0,3

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

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Piano terra

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona:	1	Locale:	1	Descrizione:	Hall Ingresso
Superficie in pianta netta	90,14	m ²		Volume netto	270,42 m ³
Altezza netta	3,00	m		Ricambio d'aria	1,60 1/h
Temperatura interna	20,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W5	T	Finestre 240x210	1,300	13,3	S	1,00	5,28	46
W1	T	Finestre 300x160	0,873	13,3	S	1,00	7,50	50
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	13,3	S	1,00	5,50	5
M1	T	Muro lato sud	0,115	13,3	S	1,00	17,40	13
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	90,14	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	90,14	258

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **372**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **3602**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **3974**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **3974**

Zona:	1	Locale:	2	Descrizione:	Ufficio 1
Superficie in pianta netta	30,27	m ²		Volume netto	90,81 m ³
Altezza netta	3,00	m		Ricambio d'aria	0,80 1/h
Temperatura interna	20,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W2	T	Finestre 200x160	0,873	13,3	O	1,10	5,00	36
M2	T	Muro lato ovest	0,115	13,3	O	1,10	11,16	9
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	25,02	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	25,02	72

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **117**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **605**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **722**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **722**

Zona:	1	Locale:	3	Descrizione:	Ufficio 2
Superficie in pianta netta	17,47	m ²		Volume netto	52,41 m ³

Altezza netta	3,00	m	Ricambio d'aria	0,80	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W2	T	Finestre 200x160	0,873	13,3	O	1,10	5,00	36
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	13,3	O	1,10	1,38	1
M2	T	Muro lato ovest	0,115	13,3	O	1,10	8,86	7
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	13,3	S	1,00	1,38	1
M1	T	Muro lato sud	0,115	13,3	S	1,00	12,86	10
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	20,33	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	20,33	58

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	114
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	349
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	464
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	464

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: Bagno 1

Superficie in pianta netta	19,05	m ²	Volume netto	57,15	m ³
Altezza netta	3,00	m	Ricambio d'aria	1,75	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	13,44	21
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	19,05	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	19,05	55

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	75
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	833
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	908
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	908

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: Disimpegno 1

Superficie in pianta netta	6,90	m ²	Volume netto	20,70	m ³
Altezza netta	3,00	m	Ricambio d'aria	8,00	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	11,12	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	11,12	32

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	32
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	1380
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	1412
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	1412

Zona: 1 **Locale: 6** **Descrizione: Deposito 1**

Superficie in pianta netta **17,32** m² Volume netto **51,96** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	11,84	18
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	17,32	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	17,32	50

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **68**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **3464**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **3532**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **3532**

Zona: 1 **Locale: 7** **Descrizione: Deposito 2**

Superficie in pianta netta **24,49** m² Volume netto **73,47** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	16,80	26
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	24,49	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	24,49	70

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **96**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **4898**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **4994**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **4994**

Zona: 1 **Locale: 8** **Descrizione: Disimpegno 2**

Superficie in pianta netta **8,91** m² Volume netto **26,73** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W1	T	Finestre 300x160	0,873	13,3	S	1,00	7,50	50
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	13,3	S	1,00	1,38	1
M1	T	Muro lato sud	0,115	13,3	S	1,00	6,58	5
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	8,91	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	8,91	26

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **81**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **1782**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1863**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **1863**

Zona: 1 **Locale: 9** **Descrizione: Zona ristoro 1**

Superficie in pianta netta **45,44** m² Volume netto **136,32** m³
Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **2,10** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W1	T	Finestre 300x160	0,873	13,3	S	1,00	7,50	50
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	13,3	S	1,00	0,74	1
M1	T	Muro lato sud	0,115	13,3	S	1,00	4,24	3
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	16,48	25
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	45,44	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	45,44	130

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **209**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **2384**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **2593**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **2593**

Zona: 1 **Locale: 10** **Descrizione: Zona ristoro 2**

Superficie in pianta netta **15,08** m² Volume netto **45,24** m³
Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **2,13** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W1	T	Finestre 300x160	0,873	13,3	S	1,00	7,50	50
M1	T	Muro lato sud	0,115	13,3	S	1,00	3,70	3
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	12,80	20
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	15,08	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	15,08	43

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **115**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **804**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **919**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **919**

Zona: 1 **Locale: 12** **Descrizione: Deposito 4**

Superficie in pianta netta **11,93** m² Volume netto **35,79** m³
Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,92** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	10,91	17
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	11,93	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	11,93	34

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	51
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	275
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	326
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	326

Zona: 1 Locale: 13 Descrizione: Bagno 2

Superficie in pianta netta	8,26	m ²	Volume netto	24,78	m ³
Altezza netta	3,00	m	Ricambio d'aria	1,82	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	19,04	29
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	8,26	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	8,26	24

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	53
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	375
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	428
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	428

Zona: 1 Locale: 16 Descrizione: Deposito 3

Superficie in pianta netta	14,05	m ²	Volume netto	42,15	m ³
Altezza netta	3,00	m	Ricambio d'aria	8,00	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	9,60	15
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	14,05	-
P3	G	Pavimento su terreno	0,428	13,3	OR	1,00	14,05	40

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	55
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2810
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2865
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2865

Zona 2 - Piano primo

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 2 Locale: 1 Descrizione: Sala riunioni

Superficie in pianta netta	95,25	m ²	Volume netto	285,75	m ³
Altezza netta	3,00	m	Ricambio d'aria	7,27	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	16	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e	Esp	ce	Sup.[m ²]	Φ_{tr}
-----	------	----------------------	------------------------	------------	-----	----	-----------------------	-------------

			Ψ [W/mK]	[°C]			Lungh.[m]	[W]
W4	T	Finestre 340x160	0,873	13,3	O	1,10	17,00	124
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	13,3	O	1,10	1,22	1
M2	T	Muro lato ovest	0,115	13,3	O	1,10	14,74	12
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	13,3	S	1,00	4,13	4
M1	T	Muro lato sud	0,115	13,3	S	1,00	30,24	23
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	95,25	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	95,25	661

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 825$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 17316$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 1524$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 19665$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 19665$

Zona: 2 Locale: 2 Descrizione: Bagno 1

Superficie in pianta netta **14,69** m² Volume netto **44,07** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **1,82** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	13,12	20
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	14,69	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	14,69	102

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 122$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 667$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 235$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1024$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1024$

Zona: 2 Locale: 3 Descrizione: Ufficio 6

Superficie in pianta netta **22,95** m² Volume netto **68,85** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,80** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	15,20	23
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	22,95	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	22,95	159

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 182$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 459$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 367$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1008$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1008$

Zona: 2 Locale: 4 Descrizione: Disimpegno 1

Superficie in pianta netta **17,08** m² Volume netto **51,24** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h

Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	17,08	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	17,08	119

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **119**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **3416**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **273**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **3808**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **3808**

Zona: 2 **Locale: 5** **Descrizione: Ufficio 1**

Superficie in pianta netta **24,76** m² Volume netto **74,28** m³
Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,80** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W3	T	Finestre 240x160	0,873	13,3	S	1,00	6,00	40
M1	T	Muro lato sud	0,115	13,3	S	1,00	11,70	9
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	24,76	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	24,76	172

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **220**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **495**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **396**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1111**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1111**

Zona: 2 **Locale: 6** **Descrizione: Ufficio 2**

Superficie in pianta netta **21,15** m² Volume netto **63,45** m³
Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,80** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W1	T	Finestre 300x160	0,873	13,3	S	1,00	7,50	50
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	13,3	S	1,00	2,75	2
M1	T	Muro lato sud	0,115	13,3	S	1,00	11,00	8
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	21,15	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	21,15	147

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **207**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **423**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **338**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **968**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **968**

Zona: 2 **Locale: 7** **Descrizione: Ufficio 3**

Superficie in pianta netta **32,86** m² Volume netto **98,58** m³

Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,80** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	21,76	33
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	32,86	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	32,86	228

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **261**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **657**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **526**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1444**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1444**

Zona: 2 Locale: 8 Descrizione: Disimpegno 2

Superficie in pianta netta **12,83** m² Volume netto **38,49** m³
Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,91** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W1	T	Finestre 300x160	0,873	13,3	S	1,00	7,50	50
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,132	13,3	S	1,00	2,75	2
M1	T	Muro lato sud	0,115	13,3	S	1,00	4,88	4
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	12,83	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	12,83	89

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **145**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **292**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **205**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **642**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **642**

Zona: 2 Locale: 9 Descrizione: Ufficio 4

Superficie in pianta netta **31,41** m² Volume netto **94,23** m³
Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,80** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	36,26	55
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	31,41	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	31,41	218

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **273**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **628**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **503**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1404**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1404**

Zona: 2 **Locale: 10** **Descrizione: Ufficio 5**

Superficie in pianta netta **40,59** m² Volume netto **121,77** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,80** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W1	T	Finestre 300x160	0,873	13,3	S	1,00	15,00	99
W1	T	Finestre 300x160	0,873	13,3	S	1,00	7,50	50
M1	T	Muro lato sud	0,115	13,3	S	1,00	1,24	1
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	15,94	24
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	40,59	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	40,59	282

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **456**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **811**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **649**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1916**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1916**

Zona: 2 **Locale: 11** **Descrizione: CED**

Superficie in pianta netta **14,88** m² Volume netto **44,64** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,68** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W6	T	Finestra 160x160	0,873	13,3	O	1,10	4,14	30
M4	T	Muro sotto finestra	0,115	-5,0	O	1,10	12,18	38
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	25,92	40
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	14,88	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	14,88	103

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **211**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **254**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **238**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **703**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **703**

Zona: 2 **Locale: 12** **Descrizione: Ripostiglio 1**

Superficie in pianta netta **4,05** m² Volume netto **12,15** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,91** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **16** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	U	Muro lato nord - est	0,219	13,0	-	0,00	3,52	5
P1	D	Solaio intermedio	1,080	-	OR	1,00	4,05	-
S1	U	Copertura uffici	0,347	0,0	OR	1,00	4,05	28

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **33**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **92**

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	65
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	190
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	190

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Piano terra fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Hall Ingresso	20,0	1,60	372	3602	0	3974	3974
2	Ufficio 1	20,0	0,80	117	605	0	722	722
3	Ufficio 2	20,0	0,80	114	349	0	464	464
4	Bagno 1	20,0	1,75	75	833	0	908	908
5	Disimpegno 1	20,0	8,00	32	1380	0	1412	1412
6	Deposito 1	20,0	8,00	68	3464	0	3532	3532
7	Deposito 2	20,0	8,00	96	4898	0	4994	4994
8	Disimpegno 2	20,0	8,00	81	1782	0	1863	1863
9	Zona ristoro 1	20,0	2,10	209	2384	0	2593	2593
10	Zona ristoro 2	20,0	2,13	115	804	0	919	919
12	Deposito 4	20,0	0,92	51	275	0	326	326
13	Bagno 2	20,0	1,82	53	375	0	428	428
16	Deposito 3	20,0	8,00	55	2810	0	2865	2865
Totale:				1438	23562	0	25000	25000

Zona 2 - Piano primo fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Sala riunioni	20,0	7,27	825	17316	1524	19665	19665
2	Bagno 1	20,0	1,82	122	667	235	1024	1024
3	Ufficio 6	20,0	0,80	182	459	367	1008	1008
4	Disimpegno 1	20,0	8,00	119	3416	273	3808	3808
5	Ufficio 1	20,0	0,80	220	495	396	1111	1111
6	Ufficio 2	20,0	0,80	207	423	338	968	968
7	Ufficio 3	20,0	0,80	261	657	526	1444	1444
8	Disimpegno 2	20,0	0,91	145	292	205	642	642
9	Ufficio 4	20,0	0,80	273	628	503	1404	1404
10	Ufficio 5	20,0	0,80	456	811	649	1916	1916
11	CED	20,0	0,68	211	254	238	703	703
12	Ripostiglio 1	20,0	0,91	33	92	65	190	190
Totale:				3055	25507	5320	33882	33882
Totale Edificio:				4494	49068	5320	58882	58882

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa

$\Phi_{hl\ sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Piano terra	1396,96	927,93	309,31	367,62	532,13	0,38
2	Piano primo	1396,96	997,50	332,50	367,62	614,84	0,44
Totale:		2793,92	1925,43	641,81	735,24	1146,97	0,41

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Piano terra	1438	23562	0	25000	25000
2	Piano primo	3055	25507	5320	33882	33882
Totale:		4494	49068	5320	58882	58882

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
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	Piacenza
Provincia	Piacenza
Altitudine s.l.m.	61 m
Gradi giorno	2715
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	1,4	2,5	3,6	5,1	8,0	10,3	9,5	6,8	4,4	2,8	1,7	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,3	5,5	7,7	11,2	13,4	12,9	9,8	7,1	3,7	1,9	1,5
Est	MJ/m ²	3,0	6,9	9,2	10,7	14,0	15,7	15,6	12,8	11,0	6,2	4,1	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	5,2	10,6	11,6	11,3	13,0	13,7	13,9	12,7	12,8	8,4	6,9	6,6
Sud	MJ/m ²	6,6	12,8	12,3	10,2	10,5	10,7	10,9	10,9	12,4	9,6	8,6	8,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,2	10,6	11,6	11,3	13,0	13,7	13,9	12,7	12,8	8,4	6,9	6,6
Ovest	MJ/m ²	3,0	6,9	9,2	10,7	14,0	15,7	15,6	12,8	11,0	6,2	4,1	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,3	5,5	7,7	11,2	13,4	12,9	9,8	7,1	3,7	1,9	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,3	4,8	6,3	7,8	9,2	8,6	7,7	5,6	4,0	2,3	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	1,8	5,4	7,7	9,3	13,4	15,2	15,3	11,4	9,7	4,4	2,8	2,2

Zona 1 : Piano terra

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	3,4	3,8	9,4	12,0	-	-	-	-	-	12,6	7,6	1,6
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	309,31 m ²
Superficie esterna lorda	532,13 m ²
Volume netto	927,93 m ³
Volume lordo	1396,96 m ³
Rapporto S/V	0,38 m ⁻¹

Zona 2 : Piano primo

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	3,4	3,8	9,4	12,0	-	-	-	-	-	12,6	7,6	1,6
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

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

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<i>332,50</i>	m ²
Superficie esterna lorda	<i>614,84</i>	m ²
Volume netto	<i>997,50</i>	m ³
Volume lordo	<i>1396,96</i>	m ³
Rapporto S/V	<i>0,44</i>	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Piano terra

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	Muro lato sud	0,114	44,78	5,1
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	2,3
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	1,6
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	1,4
W1	Finestre 300x160	1,300	19,20	25,0
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	8,3
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	6,9
Totale				50,5

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	133,0
Totale				133,0

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	0,28	6,8
Totale					6,8

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Hall Ingresso	Naturale	270,42	255,02	0,59	85,0
2	Ufficio 1	Naturale	90,81	42,82	0,59	14,3
3	Ufficio 2	Naturale	52,41	24,71	0,59	8,2
4	Bagno 1	Meccanica	57,15	457,20	0,08	12,2
5	Disimpegno 1	Naturale	20,70	13,25	0,08	4,4
6	Deposito 1	Naturale	51,96	33,25	0,08	11,1
7	Deposito 2	Naturale	73,47	47,02	0,08	15,7
8	Disimpegno 2	Naturale	26,73	17,11	0,08	5,7
9	Zona ristoro 1	Naturale	136,32	87,24	0,08	29,1
10	Zona ristoro 2	Naturale	45,24	28,95	0,08	9,7
12	Deposito 4	Naturale	35,79	22,91	0,08	7,6
13	Bagno 2	Meccanica	24,78	198,24	0,08	5,3
16	Deposito 3	Naturale	42,15	26,98	0,08	9,0
Totale						217,2

Zona 2 : Piano primo

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	Muro lato sud	0,114	59,06	6,7
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	1,7
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	4,0
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	1,4
W1	Finestre 300x160	1,300	24,00	31,2

W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	5,0
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	14,1
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	3,4

Totale **67,7**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	0,28	8,1
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	0,80	92,3

Totale **100,3**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Sala riunioni	Naturale	285,75	1059,77	0,51	353,3
2	Bagno 1	Meccanica	44,07	352,56	0,08	9,4
3	Ufficio 6	Meccanica	68,85	55,02	0,59	10,8
4	Disimpegno 1	Naturale	51,24	32,79	0,08	10,9
5	Ufficio 1	Naturale	74,28	35,03	0,59	11,7
6	Ufficio 2	Naturale	63,45	29,92	0,59	10,0
7	Ufficio 3	Meccanica	98,58	78,79	0,59	15,5
8	Disimpegno 2	Naturale	38,49	24,63	0,08	8,2
9	Ufficio 4	Meccanica	94,23	75,31	0,59	14,8
10	Ufficio 5	Naturale	121,77	57,42	0,59	19,1
11	CED	Meccanica	44,64	30,43	0,59	6,0
12	Ripostiglio 1	Naturale	12,15	7,78	0,08	2,6

Totale **472,3**

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

Zona 1 : Piano terra

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	Muro lato sud	0,114	44,78	305	2,7	47	11,0	111	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	136	1,2	21	4,9	30	0,5
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	405	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	98	0,9	15	3,5	32	0,5
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	7931	69,9	-	-	-	-
Totali				8874	78,2	83	19,5	173	2,6

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	1488	13,1	214	50,1	4335	66,0
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	496	4,4	71	16,7	834	12,7
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	409	3,6	59	13,8	1230	18,7
Totali				2393	21,1	344	80,5	6399	97,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	82	0,7
Totali				82	0,7

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	15	2,7	4	11,0	10	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	7	1,2	2	4,9	3	0,5
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	20	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	5	0,9	1	3,5	3	0,5
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	399	69,9	-	-	-	-
Totali				447	78,2	7	19,5	16	2,7

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	75	13,1	18	50,1	393	65,2
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	25	4,4	6	16,7	82	13,6
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	21	3,6	5	13,8	112	18,5
Totali				120	21,1	29	80,5	587	97,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	4	0,7
Totali				4	0,7

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	46	2,7	6	11,0	16	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	20	1,2	3	4,9	3	0,4
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	61	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	15	0,9	2	3,5	4	0,5
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	1188	69,9	-	-	-	-
Totali				1329	78,2	11	19,5	24	2,5

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	223	13,1	29	50,1	648	68,1
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	74	4,4	10	16,7	96	10,0
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	61	3,6	8	13,8	184	19,3
Totali				358	21,1	46	80,5	927	97,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	12	0,7
Totali				12	0,7

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	70	2,7	7	11,0	17	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	31	1,2	3	4,9	3	0,3
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	93	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	22	0,9	2	3,5	5	0,5
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	1821	69,9	-	-	-	-
Totali				2038	78,2	13	19,5	24	2,5

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	342	13,1	33	50,1	676	69,4
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	114	4,4	11	16,7	82	8,5
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	94	3,6	9	13,8	192	19,7
Totali				550	21,1	54	80,5	951	97,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	19	0,7
Totali				19	0,7

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	63	2,7	7	11,0	13	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	28	1,2	3	4,9	3	0,3
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	84	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	20	0,9	2	3,5	4	0,5
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	1643	69,9	-	-	-	-
Totali				1839	78,2	12	19,5	19	2,5

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	308	13,1	32	50,1	518	68,7
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	103	4,4	11	16,7	71	9,4
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	85	3,6	9	13,8	147	19,5
Totali				496	21,1	51	80,5	736	97,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	17	0,7
Totali				17	0,7

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	56	2,7	8	11,0	22	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	25	1,2	4	4,9	5	0,4
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	74	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	18	0,9	3	3,5	6	0,5
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	1448	69,9	-	-	-	-
Totali				1621	78,2	15	19,5	34	2,6

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	272	13,1	38	50,1	882	67,0
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	91	4,4	13	16,7	150	11,4
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	75	3,6	10	13,8	250	19,0
Totali				437	21,1	61	80,5	1282	97,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	15	0,7
Totali				15	0,7

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	40	2,7	10	11,0	24	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	18	1,2	4	4,9	8	0,6
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	54	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	13	0,9	3	3,5	7	0,5
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	1049	69,9	-	-	-	-
Totali				1174	78,2	17	19,5	39	2,8

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	197	13,1	44	50,1	886	63,2
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	66	4,4	15	16,7	225	16,0
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	54	3,6	12	13,8	251	17,9
Totali				317	21,1	71	80,5	1362	97,2

Ponti termici

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

Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	11	0,7
Totali				11	0,7

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	15	2,7	4	11,0	10	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	7	1,2	2	4,9	4	0,8
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	19	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	5	0,9	1	3,5	3	0,5
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	382	69,9	-	-	-	-
Totali				427	78,2	8	19,5	17	3,0

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	72	13,1	20	50,1	331	58,1
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	24	4,4	7	16,7	128	22,4
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	20	3,6	5	13,8	94	16,5
Totali				115	21,1	32	80,5	553	97,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	4	0,7
Totali				4	0,7

Zona 2 : Piano primo

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	Muro lato sud	0,114	59,06	402	4,0	62	10,8	146	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	100	1,0	15	2,7	22	0,3
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	480	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	241	2,4	37	6,5	68	0,8
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	5501	54,9	-	-	-	-
Totali				6725	67,1	115	20,0	236	2,8

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	1860	18,6	267	46,4	5419	64,7
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	298	3,0	43	7,4	883	10,5
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	843	8,4	121	21,1	1482	17,7
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	205	2,1	30	5,1	360	4,3
Totali				3206	32,0	461	80,0	8144	97,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	85	0,9
Totali				85	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	20	4,0	5	10,8	13	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	5	1,0	1	2,7	2	0,3
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	24	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	12	2,4	3	6,5	6	0,8
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	277	54,9	-	-	-	-
Totali				339	67,1	10	20,0	22	2,8

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	94	18,6	23	46,4	492	63,4
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	15	3,0	4	7,4	80	10,3
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	42	8,4	10	21,1	146	18,9
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	10	2,1	3	5,1	35	4,6
Totali				161	32,0	40	80,0	754	97,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	4	0,9
Totali				4	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	60	4,0	8	10,8	21	1,8
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	15	1,0	2	2,7	3	0,2
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	72	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	36	2,4	5	6,5	9	0,8
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	824	54,9	-	-	-	-
Totali				1007	67,1	15	20,0	33	2,8

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	279	18,6	36	46,4	810	68,3
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	45	3,0	6	7,4	132	11,1
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	126	8,4	16	21,1	170	14,3
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	31	2,1	4	5,1	41	3,5
Totali				480	32,0	62	80,0	1153	97,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	13	0,9
Totali				13	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	92	4,0	10	10,8	22	1,8
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	23	1,0	2	2,7	2	0,2
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	110	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	55	2,4	6	6,5	9	0,7
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	1263	54,9	-	-	-	-
Totali				1544	67,1	18	20,0	33	2,7

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	427	18,6	42	46,4	846	70,6
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	68	3,0	7	7,4	138	11,5
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	194	8,4	19	21,1	147	12,2
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	47	2,1	5	5,1	36	3,0
Totali				736	32,0	72	80,0	1165	97,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	20	0,9
Totali				20	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	83	4,0	9	10,8	17	1,8
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	21	1,0	2	2,7	2	0,2
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	100	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	50	2,4	6	6,5	7	0,7
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	1140	54,9	-	-	-	-
Totali				1393	67,1	17	20,0	26	2,7

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	385	18,6	40	46,4	648	69,3
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	62	3,0	6	7,4	106	11,3
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	175	8,4	18	21,1	126	13,4
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	43	2,1	4	5,1	30	3,3
Totali				664	32,0	69	80,0	910	97,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	18	0,9
Totali				18	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	73	4,0	11	10,8	29	1,8
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	18	1,0	3	2,7	4	0,2
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	88	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	44	2,4	7	6,5	13	0,8
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	1005	54,9	-	-	-	-
Totali				1228	67,1	20	20,0	46	2,8

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	340	18,6	47	46,4	1102	66,4
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	54	3,0	8	7,4	180	10,8
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	154	8,4	22	21,1	268	16,1
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	37	2,1	5	5,1	65	3,9
Totali				585	32,0	82	80,0	1614	97,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	16	0,9
Totali				16	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	53	4,0	13	10,8	31	1,7
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	13	1,0	3	2,7	6	0,3
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	64	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	32	2,4	8	6,5	16	0,9
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	728	54,9	-	-	-	-
Totali				890	67,1	24	20,0	53	2,9

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	246	18,6	55	46,4	1108	60,3
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	39	3,0	9	7,4	180	9,8
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	112	8,4	25	21,1	400	21,7
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	27	2,1	6	5,1	97	5,3
Totali				424	32,0	95	80,0	1785	97,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	11	0,9
Totali				11	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	19	4,0	6	10,8	13	1,6
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	5	1,0	1	2,7	3	0,4
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	23	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	12	2,4	3	6,5	8	1,0
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	265	54,9	-	-	-	-
Totali				324	67,1	11	20,0	24	3,0

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	89	18,6	25	46,4	414	52,6
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	14	3,0	4	7,4	68	8,6
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	41	8,4	11	21,1	227	28,8
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	10	2,1	3	5,1	55	7,0
Totali				154	32,0	42	80,0	764	97,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	4	0,9
Totali				4	0,9

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

Zona 1 : Piano terra

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	152	399	0	20	0	37	652
Novembre	451	1188	0	61	0	57	1939
Dicembre	692	1821	0	93	0	67	2974
Gennaio	624	1643	0	84	0	64	2683
Febbraio	550	1448	0	74	0	76	2365
Marzo	399	1049	0	54	0	88	1713
Aprile	145	382	0	19	0	39	623
Totali	3013	7931	0	405	0	427	12949

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	16	587	757
Novembre	24	927	1336
Dicembre	24	951	1381
Gennaio	19	736	1381
Febbraio	34	1282	1247
Marzo	39	1362	1381
Aprile	17	553	668
Totali	173	6399	8151

Zona 2 : Piano primo

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	203	0	0	301	0	49	1417
Novembre	604	0	0	896	0	77	4217
Dicembre	926	0	0	1374	0	90	6465
Gennaio	836	0	0	1239	0	86	5833
Febbraio	737	0	0	1092	0	102	5142
Marzo	534	0	0	791	0	119	3725
Aprile	194	0	0	288	0	53	1355
Totali	4034	0	0	5982	0	576	28153

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	22	754	814
Novembre	33	1153	1436
Dicembre	33	1165	1484
Gennaio	26	910	1484
Febbraio	46	1614	1341
Marzo	53	1785	1484
Aprile	24	764	718
Totali	236	8144	8762

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

Zona 1 : Piano terra

Categoria DPR 412/93	E.2	-	Superficie esterna	532,13	m ²
Superficie utile	309,31	m ²	Volume lordo	1396,96	m ³
Volume netto	927,93	m ³	Rapporto S/V	0,38	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	-53,00	m ²

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]	τ [h]	$\eta_{u,H}$ [-]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	555	37	652	1244	587	757	1345	28,1	0,712	286
Novembre	1676	57	1939	3672	927	1336	2264	28,1	0,887	1664
Dicembre	2582	67	2974	5623	951	1381	2332	28,1	0,952	3404
Gennaio	2332	64	2683	5079	736	1381	2117	28,1	0,951	3066
Febbraio	2039	76	2365	4479	1282	1247	2529	28,1	0,905	2189
Marzo	1463	88	1713	3264	1362	1381	2743	28,1	0,802	1063
Aprile	529	39	623	1191	553	668	1221	28,1	0,733	297
Totali	11176	427	12949	24552	6399	8151	14550			11969

Zona 2 : Piano primo

Categoria DPR 412/93	E.2	-	Superficie esterna	614,84	m ²
Superficie utile	332,50	m ²	Volume lordo	1396,96	m ³
Volume netto	997,50	m ³	Rapporto S/V	0,44	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	0,00	m ²

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]	τ [h]	$\eta_{u,H}$ [-]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	482	49	1417	1949	754	814	1568	15,9	0,743	784
Novembre	1467	77	4217	5761	1153	1436	2589	15,9	0,884	3472
Dicembre	2267	90	6465	8823	1165	1484	2650	15,9	0,940	6333
Gennaio	2049	86	5833	7968	910	1484	2394	15,9	0,940	5719
Febbraio	1783	102	5142	7027	1614	1341	2955	15,9	0,895	4381
Marzo	1272	119	3725	5115	1785	1484	3269	15,9	0,808	2475
Aprile	458	53	1355	1866	764	718	1482	15,9	0,747	759
Totali	9780	576	28153	38508	8144	8762	16906			23923

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
τ	Costante di tempo
$\eta_{u, H}$	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

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

Dati climatici della località:

Località	Piacenza
Provincia	Piacenza
Altitudine s.l.m.	61 m
Gradi giorno	2715
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	1,4	2,5	3,6	5,1	8,0	10,3	9,5	6,8	4,4	2,8	1,7	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,3	5,5	7,7	11,2	13,4	12,9	9,8	7,1	3,7	1,9	1,5
Est	MJ/m ²	3,0	6,9	9,2	10,7	14,0	15,7	15,6	12,8	11,0	6,2	4,1	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	5,2	10,6	11,6	11,3	13,0	13,7	13,9	12,7	12,8	8,4	6,9	6,6
Sud	MJ/m ²	6,6	12,8	12,3	10,2	10,5	10,7	10,9	10,9	12,4	9,6	8,6	8,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,2	10,6	11,6	11,3	13,0	13,7	13,9	12,7	12,8	8,4	6,9	6,6
Ovest	MJ/m ²	3,0	6,9	9,2	10,7	14,0	15,7	15,6	12,8	11,0	6,2	4,1	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,3	5,5	7,7	11,2	13,4	12,9	9,8	7,1	3,7	1,9	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,3	4,8	6,3	7,8	9,2	8,6	7,7	5,6	4,0	2,3	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	1,8	5,4	7,7	9,3	13,4	15,2	15,3	11,4	9,7	4,4	2,8	2,2

Zona 1 : Piano terra

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	-	-	-	14,2	18,6	22,6	23,8	22,2	19,8	15,7	-	-
N° giorni	-	-	-	-	17	31	30	31	31	30	15	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<i>Vicini presenti</i>				
Stagione di calcolo	<i>Reale</i>	dal	<i>14 aprile</i>	al	<i>15 ottobre</i>
Durata della stagione	<i>185</i>	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	309,31	m ²
Superficie esterna lorda	532,13	m ²
Volume netto	927,93	m ³
Volume lordo	1396,96	m ³
Rapporto S/V	0,38	m ⁻¹

Zona 2 : Piano primo

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	-	-	-	14,3	18,6	22,6	23,8	22,2	19,8	15,8	-	-
N° giorni	-	-	-	-	15	31	30	31	31	30	13	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<i>Vicini presenti</i>			
Stagione di calcolo	<i>Reale</i>	dal	<i>16 aprile</i>	al <i>13 ottobre</i>
Durata della stagione	<i>181</i>	giorni		

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<i>332,50</i>	m ²
Superficie esterna lorda	<i>614,84</i>	m ²
Volume netto	<i>997,50</i>	m ³
Volume lordo	<i>1396,96</i>	m ³
Rapporto S/V	<i>0,44</i>	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : Piano terra

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	Muro lato sud	0,114	44,78	5,1
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	2,3
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	1,6
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	1,4
W1	Finestre 300x160	1,300	19,20	25,0
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	8,3
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	6,9
Totale				50,5

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	133,0
Totale				133,0

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	0,28	6,8
Totale					6,8

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Hall Ingresso	Naturale	270,42	255,02	0,59	85,0
2	Ufficio 1	Naturale	90,81	42,82	0,59	14,3
3	Ufficio 2	Naturale	52,41	24,71	0,59	8,2
4	Bagno 1	Meccanica	57,15	457,20	0,08	12,2
5	Disimpegno 1	Naturale	20,70	13,25	0,08	4,4
6	Deposito 1	Naturale	51,96	33,25	0,08	11,1
7	Deposito 2	Naturale	73,47	47,02	0,08	15,7
8	Disimpegno 2	Naturale	26,73	17,11	0,08	5,7
9	Zona ristoro 1	Naturale	136,32	87,24	0,08	29,1
10	Zona ristoro 2	Naturale	45,24	28,95	0,08	9,7
12	Deposito 4	Naturale	35,79	22,91	0,08	7,6
13	Bagno 2	Meccanica	24,78	198,24	0,08	5,3
16	Deposito 3	Naturale	42,15	26,98	0,08	9,0
Totale						217,2

Zona 2 : Piano primo

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	Muro lato sud	0,114	59,06	6,7
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	1,7
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	4,0
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	1,4
W1	Finestre 300x160	1,300	24,00	31,2

W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	5,0
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	14,1
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	3,4

Totale **67,7**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	0,28	8,1
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	0,80	92,3

Totale **100,3**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Sala riunioni	Naturale	285,75	1059,77	0,51	353,3
2	Bagno 1	Meccanica	44,07	352,56	0,08	9,4
3	Ufficio 6	Meccanica	68,85	55,02	0,59	10,8
4	Disimpegno 1	Naturale	51,24	32,79	0,08	10,9
5	Ufficio 1	Naturale	74,28	35,03	0,59	11,7
6	Ufficio 2	Naturale	63,45	29,92	0,59	10,0
7	Ufficio 3	Meccanica	98,58	78,79	0,59	15,5
8	Disimpegno 2	Naturale	38,49	24,63	0,08	8,2
9	Ufficio 4	Meccanica	94,23	75,31	0,59	14,8
10	Ufficio 5	Naturale	121,77	57,42	0,59	19,1
11	CED	Naturale	44,64	30,43	0,59	6,0
12	Ripostiglio 1	Naturale	12,15	7,78	0,08	2,6

Totale **472,3**

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

Zona 1 : Piano terra

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	Muro lato sud	0,114	44,78	130	2,7	63	11,0	125	4,1
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	58	1,2	28	4,9	66	2,2
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	173	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	42	0,9	20	3,5	42	1,4
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	3384	69,9	-	-	-	-
Totali				3787	78,2	112	19,5	233	7,6

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	635	13,1	288	50,1	1615	52,6
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	212	4,4	96	16,7	761	24,8
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	175	3,6	79	13,8	458	14,9
Totali				1021	21,1	463	80,5	2835	92,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	35	0,7
Totali				35	0,7

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	25	2,7	6	11,0	11	4,3
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	11	1,2	3	4,9	5	2,0
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	33	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	8	0,9	2	3,5	4	1,4
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	643	69,9	-	-	-	-
Totali				720	78,2	10	19,5	19	7,7

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	121	13,1	26	50,1	130	51,6
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	40	4,4	9	16,7	66	26,1
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	33	3,6	7	13,8	37	14,6
Totali				194	21,1	41	80,5	233	92,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	7	0,7
Totali				7	0,7

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	Muro lato sud	0,114	44,78	28	2,7	11	11,0	20	3,5
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	13	1,2	5	4,9	12	2,1
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	37	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	9	0,9	4	3,5	7	1,2
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	733	69,9	-	-	-	-
Totali				820	78,2	20	19,5	39	6,7

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	137	13,1	51	50,1	306	52,4
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	46	4,4	17	16,7	152	26,0
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	38	3,6	14	13,8	87	14,9
Totali				221	21,1	81	80,5	544	93,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	8	0,7
Totali				8	0,7

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	13	2,7	11	11,0	20	3,2
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	6	1,2	5	4,9	13	2,1
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	17	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	4	0,9	3	3,5	7	1,2
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	326	69,9	-	-	-	-
Totali				364	78,2	19	19,5	40	6,5

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	61	13,1	49	50,1	331	53,8
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	20	4,4	16	16,7	150	24,4
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	17	3,6	13	13,8	94	15,3
Totali				98	21,1	79	80,5	575	93,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	3	0,7
Totali				3	0,7

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	8	2,7	11	11,0	21	3,7
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	4	1,2	5	4,9	13	2,3
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	11	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	3	0,9	4	3,5	7	1,3
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	218	69,9	-	-	-	-
Totali				244	78,2	20	19,5	42	7,3

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	41	13,1	52	50,1	309	53,7
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	14	4,4	17	16,7	137	23,8
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	11	3,6	14	13,8	88	15,2
Totali				66	21,1	83	80,5	533	92,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	2	0,7
Totali				2	0,7

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	14	2,7	11	11,0	21	4,7
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	6	1,2	5	4,9	11	2,5
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	19	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	5	0,9	4	3,5	7	1,6
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	376	69,9	-	-	-	-
Totali				421	78,2	19	19,5	39	8,7

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	71	13,1	50	50,1	230	51,2
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	24	4,4	17	16,7	115	25,6
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	19	3,6	14	13,8	65	14,5
Totali				113	21,1	80	80,5	410	91,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	4	0,7
Totali				4	0,7

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	23	2,7	9	11,0	23	5,3
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	10	1,2	4	4,9	9	2,1
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	30	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	7	0,9	3	3,5	7	1,6
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	594	69,9	-	-	-	-
Totali				665	78,2	16	19,5	39	9,0

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	111	13,1	41	50,1	228	51,9
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	37	4,4	14	16,7	107	24,4
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	31	3,6	11	13,8	65	14,7
Totali				179	21,1	65	80,5	399	91,0

Ponti termici

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

Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	6	0,7
Totali				6	0,7

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro lato sud	0,114	44,78	19	2,7	5	11,0	9	5,8
M2	Muro lato ovest	0,114	20,02	9	1,2	2	4,9	3	1,7
M3	Muro lato nord - est	0,219	110,91	25	3,6	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	14,40	6	0,9	1	3,5	3	1,7
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	495	69,9	-	-	-	-
Totali				554	78,2	8	19,5	14	9,2

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	Finestre 300x160	1,300	19,20	93	13,1	21	50,1	82	53,3
W2	Finestre 200x160	1,300	6,40	31	4,4	7	16,7	34	22,4
W5	Finestre 240x210	1,300	5,28	26	3,6	6	13,8	23	15,1
Totali				149	21,1	33	80,5	140	90,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,37	5	0,7
Totali				5	0,7

Zona 2 : Piano primo

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	Muro lato sud	0,114	59,06	163	4,0	82	10,8	162	3,8
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	41	1,0	20	2,7	48	1,1
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	195	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	98	2,4	49	6,5	108	2,5
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	2238	54,9	-	-	-	-
Totali				2735	67,1	152	20,0	317	7,4

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	756	18,6	353	46,4	1986	46,4
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	121	3,0	57	7,4	324	7,6
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	343	8,4	160	21,1	1331	31,1
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	84	2,1	39	5,1	323	7,5
Totali				1304	32,0	609	80,0	3964	92,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	35	0,9
Totali				35	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	28	4,0	7	10,8	13	3,9
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	7	1,0	2	2,7	3	1,0
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	34	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	17	2,4	4	6,5	8	2,4
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	387	54,9	-	-	-	-
Totali				473	67,1	12	20,0	24	7,4

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	131	18,6	29	46,4	144	45,0
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	21	3,0	5	7,4	23	7,3
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	59	8,4	13	21,1	104	32,4
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	14	2,1	3	5,1	25	7,9
Totali				226	32,0	50	80,0	296	92,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	6	0,9
Totali				6	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	37	4,0	15	10,8	27	3,2
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	9	1,0	4	2,7	9	1,1
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	44	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	22	2,4	9	6,5	19	2,3
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	508	54,9	-	-	-	-
Totali				621	67,1	27	20,0	55	6,5

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	172	18,6	63	46,4	382	45,8
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	27	3,0	10	7,4	62	7,5
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	78	8,4	29	21,1	270	32,3
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	19	2,1	7	5,1	65	7,8
Totali				296	32,0	109	80,0	780	93,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	8	0,9
Totali				8	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	16	4,0	14	10,8	26	3,0
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	4	1,0	4	2,7	10	1,1
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	20	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	10	2,4	9	6,5	20	2,3
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	226	54,9	-	-	-	-
Totali				276	67,1	26	20,0	56	6,4

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	76	18,6	61	46,4	414	47,6
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	12	3,0	10	7,4	67	7,8
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	35	8,4	28	21,1	268	30,8
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	8	2,1	7	5,1	65	7,5
Totali				132	32,0	105	80,0	814	93,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	4	0,9
Totali				4	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	11	4,0	15	10,8	28	3,4
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	3	1,0	4	2,7	10	1,2
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	13	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	7	2,4	9	6,5	21	2,5
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	151	54,9	-	-	-	-
Totali				185	67,1	28	20,0	58	7,2

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	51	18,6	64	46,4	386	47,7
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	8	3,0	10	7,4	63	7,8
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	23	8,4	29	21,1	243	30,0
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	6	2,1	7	5,1	59	7,3
Totali				88	32,0	111	80,0	751	92,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	2	0,9
Totali				2	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	19	4,0	14	10,8	28	4,3
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	5	1,0	4	2,7	8	1,3
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	23	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	11	2,4	9	6,5	18	2,8
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	261	54,9	-	-	-	-
Totali				319	67,1	27	20,0	54	8,4

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	88	18,6	62	46,4	287	44,7
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	14	3,0	10	7,4	47	7,3
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	40	8,4	28	21,1	204	31,8
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	10	2,1	7	5,1	50	7,7
Totali				152	32,0	107	80,0	588	91,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C, tr}$ [kWh]	% $Q_{C, tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	4	0,9
Totali				4	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	30	4,0	12	10,8	30	4,9
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	8	1,0	3	2,7	7	1,1
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	36	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	18	2,4	7	6,5	17	2,8
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	412	54,9	-	-	-	-
Totali				504	67,1	22	20,0	54	8,7

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	139	18,6	51	46,4	285	45,8
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	22	3,0	8	7,4	46	7,5
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	63	8,4	23	21,1	190	30,6
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	15	2,1	6	5,1	46	7,4
Totali				240	32,0	87	80,0	567	91,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C, tr}$ [kWh]	% $Q_{C, tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	6	0,9
Totali				6	0,9

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	Muro lato sud	0,114	59,06	21	4,0	5	10,8	10	5,5
M2	Muro lato ovest	0,114	14,74	5	1,0	1	2,7	2	0,9
M3	Muro lato nord - est	0,219	131,71	26	4,8	-	-	-	-
M4	Muro sotto finestra	0,114	35,45	13	2,4	3	6,5	5	2,6
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	293	54,9	-	-	-	-
Totali				358	67,1	10	20,0	17	9,0

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	Finestre 300x160	1,300	24,00	99	18,6	23	46,4	89	47,8
W3	Finestre 240x160	1,300	3,84	16	3,0	4	7,4	14	7,8
W4	Finestre 340x160	1,300	10,88	45	8,4	10	21,1	53	28,5
W6	Finestra 160x160	1,300	2,65	11	2,1	2	5,1	13	6,9
Totali				170	32,0	39	80,0	169	91,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C, tr}$ [kWh]	% $Q_{C, tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	10,85	5	0,9
Totali				5	0,9

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

Zona 1 : Piano terra

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	244	643	0	33	0	51	1050
Maggio	278	733	0	37	0	101	1196
Giugno	124	326	0	17	0	98	532
Luglio	83	218	0	11	0	103	356
Agosto	143	376	0	19	0	100	614
Settembre	226	594	0	30	0	81	970
Ottobre	188	495	0	25	0	41	809
Totali	1286	3384	0	173	0	575	5526

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	19	233	757
Maggio	39	544	1381
Giugno	40	575	1336
Luglio	42	533	1381
Agosto	39	410	1381
Settembre	39	399	1336
Ottobre	14	140	668
Totali	233	2835	8240

Zona 2 : Piano primo

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	284	0	0	421	0	62	1981
Maggio	373	0	0	552	0	136	2600
Giugno	166	0	0	246	0	132	1156
Luglio	111	0	0	164	0	139	773
Agosto	191	0	0	284	0	134	1335
Settembre	302	0	0	448	0	109	2108
Ottobre	215	0	0	318	0	49	1497
Totali	1641	0	0	2433	0	761	11451

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	24	296	718
Maggio	55	780	1484
Giugno	56	814	1436
Luglio	58	751	1484
Agosto	54	588	1484
Settembre	54	567	1436
Ottobre	17	169	622
Totali	317	3964	8666

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

$Q_{C,tr}$	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

Zona 1 : Piano terra

Categoria DPR 412/93	E.2	-	Superficie esterna	532,13	m ²
Superficie utile	309,31	m ²	Volume lordo	1396,96	m ³
Volume netto	927,93	m ³	Rapporto S/V	0,38	m ⁻¹
Temperatura interna	26,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	-53,00	m ²

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]	τ [h]	$\eta_{u,c}$ [-]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Aprile	901	51	1050	2002	233	757	990	28,1	0,494	1
Maggio	1009	101	1196	2306	544	1381	1925	28,1	0,800	81
Giugno	426	98	532	1055	575	1336	1912	28,1	0,997	859
Luglio	270	103	356	728	533	1381	1914	28,1	1,000	1186
Agosto	499	100	614	1213	410	1381	1791	28,1	0,989	592
Settembre	810	81	970	1861	399	1336	1735	28,1	0,862	130
Ottobre	695	41	809	1544	140	668	808	28,1	0,522	1
Totali	4609	575	5526	10710	2835	8240	11075			2850

Zona 2 : Piano primo

Categoria DPR 412/93	E.2	-	Superficie esterna	614,84	m ²
Superficie utile	332,50	m ²	Volume lordo	1396,96	m ³
Volume netto	997,50	m ³	Rapporto S/V	0,44	m ⁻¹
Temperatura interna	26,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	0,00	m ²

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]	τ [h]	$\eta_{u,c}$ [-]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Aprile	681	62	1981	2725	296	718	1014	15,9	0,372	0
Maggio	871	136	2600	3607	780	1484	2264	15,9	0,621	24
Giugno	355	132	1156	1643	814	1436	2250	15,9	0,974	650
Luglio	217	139	773	1128	751	1484	2235	15,9	0,997	1110
Agosto	421	134	1335	1891	588	1484	2072	15,9	0,921	332
Settembre	696	109	2108	2913	567	1436	2004	15,9	0,675	37
Ottobre	516	49	1497	2062	169	622	792	15,9	0,384	0
Totali	3757	761	11451	15969	3964	8666	12630			2153

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
τ	Costante di tempo
$\eta_{u, c}$	Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

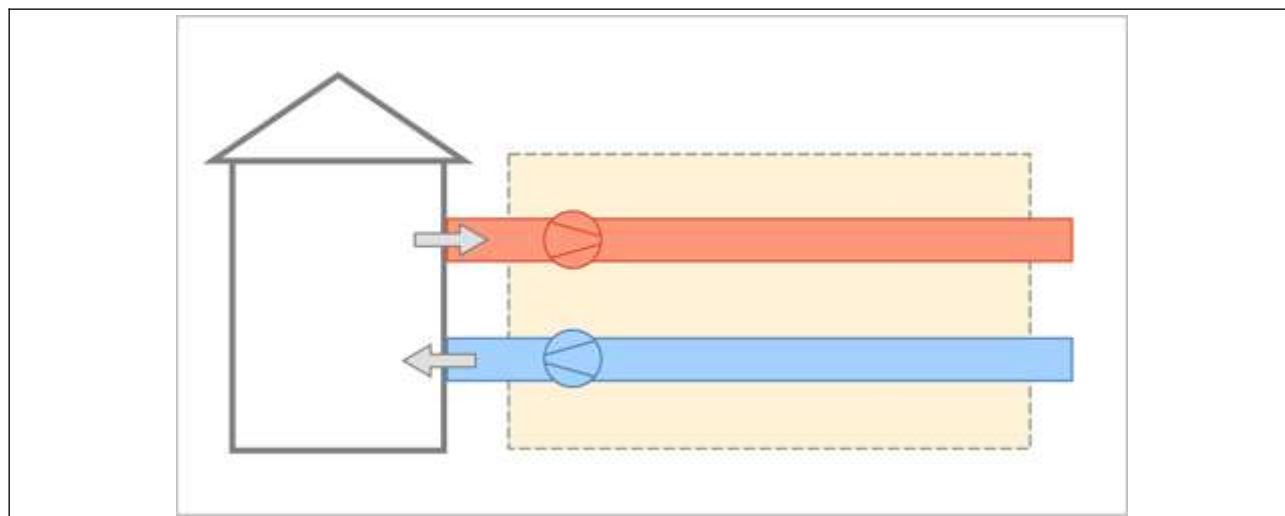
Zona 2 : Piano primo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti



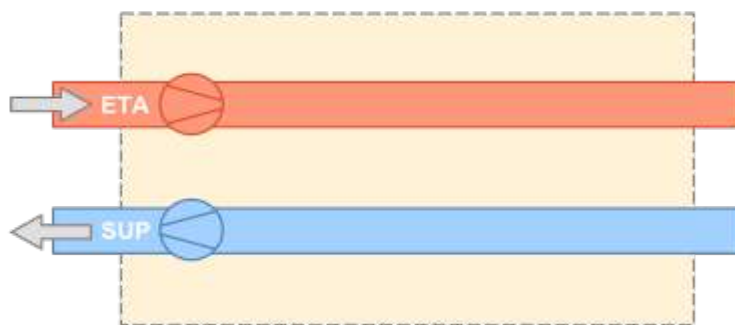
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	0	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	0,64	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	1,00	-

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	2	Bagno 1	Estrazione	0,00	352,56	
2	3	Ufficio 6	Immissione	39,60	39,60	
2	7	Ufficio 3	Immissione	79,20	79,20	
2	9	Ufficio 4	Immissione	79,20	79,20	
Totale						

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti **20,0** °C
Potenza elettrica dei ventilatori **0** W
Portata del condotto **550,56** m³/h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti **20,0** °C
Potenza elettrica dei ventilatori **0** W
Portata del condotto **198,00** m³/h

Edificio : Uffici Capannone Protezione Civile

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

Fattore correttivo dell'energia utile: **0,90**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	97,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	95,4	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{H,dp}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	152,7	%
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.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	226,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	81,8	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	297,7	152,7	67,7
Integrazione	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
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	85,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	45779 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

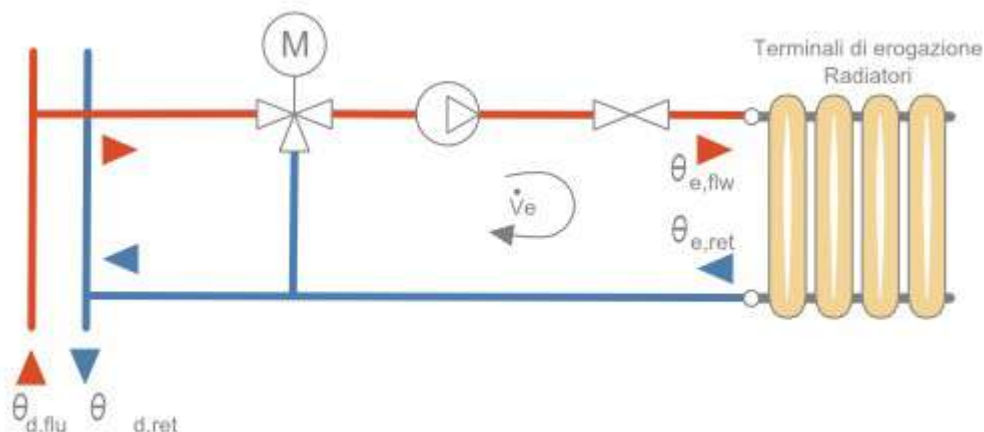
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C
Rendimento di regolazione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione a collettori
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	0,77
Rendimento di distribuzione utenza	95,4 %
Fabbisogni elettrici	0 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Valvole termostatiche, bitubo
------------------	--------------------------------------



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	30,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	1444,55	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	80,0	$^{\circ}\text{C}$
ΔT mandata/ritorno	20,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	24,2	34,2	20,0
novembre	30	29,8	39,8	20,0
dicembre	31	36,1	46,1	26,1
gennaio	31	34,8	44,8	24,8
febbraio	28	32,6	42,6	22,6
marzo	31	27,0	37,0	20,0
aprile	15	24,6	34,6	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

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo	Analitico
Descrizione rete	Nuova distribuzione 1
Coefficiente di recupero	0,95
Fabbisogni elettrici	0 W
Fattore di recupero termico	0,85

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	29,6	39,2	20,0
novembre	30	32,4	44,8	20,0
dicembre	31	38,6	51,1	26,1
gennaio	31	37,3	49,8	24,8
febbraio	28	35,1	47,6	22,6
marzo	31	31,0	42,0	20,0
aprile	15	29,8	39,6	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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**
 Marca/Serie/Modello **CLIVET/ELFOEnergy Extended Inverter/WSAN-XIN 51**
 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 **-25,0** °C
 massima **45,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **4,0** °C
 massima **60,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **4,7**
 Potenza utile P_u **56,01** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **11,92** kW
 Temperatura della sorgente fredda θ_f **5** °C
 Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cc **0,10** -
 Fattore minimo di modulazione Fmin **0,54** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,41	0,74	0,98	1,14	1,22	1,25	1,23	1,19	1,12	1,05	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Integrazione:

Rendimento di generazione **100,0** %
 Tipo combustibile **Energia elettrica**
 Potere calorifico inferiore H_i **1,000** -
 Fattore di conversione f_p **2,420** -

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** 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	29,6	39,2	20,0
novembre	30	32,4	44,8	20,0
dicembre	31	38,6	51,1	26,1
gennaio	31	37,3	49,8	24,8
febbraio	28	35,1	47,6	22,6
marzo	31	31,0	42,0	20,0
aprile	15	29,8	39,6	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

Caratteristiche sottosistema di distribuzione del circuito generazione:

Metodo di calcolo **Analitico**
 Descrizione rete **Nuova distribuzione 1**
 Coefficiente di recupero **0,80** -
 Fabbisogni elettrici **0** W
 Fattore di recupero termico **0,85** -

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

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Uffici Capannone Protezione Civile

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	8784	8118	7971	7971	7971	7174	8078	2607
febbraio	28	6571	5995	5863	5863	5863	5277	5941	2047
marzo	31	3538	3149	3003	3003	3003	2703	3043	1128
aprile	15	1056	924	853	853	853	768	864	315
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1070	933	853	853	853	767	864	289
novembre	30	5136	4668	4526	4526	4526	4073	4586	1554
dicembre	31	9736	8998	8852	8852	8852	7966	8969	2925
TOTALI	183	35892	32785	31921	31921	31921	28729	32346	10865

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	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
TOTALI	183	0	0	0	0

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	97,0	95,4	100,0	100,0	158,9	69,2	195,3	78,1
febbraio	28	97,0	95,4	100,0	100,0	148,8	66,8	229,7	81,4
marzo	31	97,0	95,4	100,0	100,0	138,3	64,1	354,2	91,3
aprile	15	97,0	95,4	100,0	100,0	140,8	64,7	0,0	118,8
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	95,4	100,0	100,0	153,2	67,8	667,0	109,2
novembre	30	97,0	95,4	100,0	100,0	151,4	67,4	218,2	81,3
dicembre	31	97,0	95,4	100,0	100,0	157,3	68,8	196,7	78,0

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	8078	2607	309,8	158,9	69,2	0
febbraio	28	5941	2047	290,2	148,8	66,8	0
marzo	31	3043	1128	269,8	138,3	64,1	0
aprile	15	864	315	274,6	140,8	64,7	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	864	289	298,7	153,2	67,8	0
novembre	30	4586	1554	295,2	151,4	67,4	0
dicembre	31	8969	2925	306,7	157,3	68,8	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,10
febbraio	28	2,90
marzo	31	2,70
aprile	15	2,75
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-

agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	2,99
novembre	30	2,95
dicembre	31	3,07

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: 1 - Integrazione

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	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 [-]
gennaio	31	0,000
febbraio	28	0,000
marzo	31	0,000
aprile	15	0,000
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,000
novembre	30	0,000
dicembre	31	0,000

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	Fattore di carico

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	2607	2607	4498	11247
febbraio	28	2047	2047	2860	8076
marzo	31	1128	1128	999	3876
aprile	15	315	315	0	889
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	289	289	160	980
novembre	30	1554	1554	2354	6314
dicembre	31	2925	2925	4949	12485
TOTALI	183	10865	10865	15821	43866

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
386	772	1024	1050	1341	1424	1474	1283	1154	744	508	486

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	15821	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	43866	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	226,9	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	81,8	%
Consumo di energia elettrica effettivo		8113	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Edificio : Uffici Capannone Protezione Civile

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	98,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	84,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{C,dp}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	376,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	193,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	155,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	3036,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	247,7	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Ventilconvettori idronici**
Fabbisogni elettrici **0** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Regolazione centralizzata**
Caratteristiche **Regolazione ON-OFF**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo **Analitico**
Descrizione rete di distribuzione **Nuova distribuzione 1**
Temperatura media dell'acqua **10,0** °C
Fabbisogni elettrici **0** W

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **CLIVET/ELFOEnergy Extended Inverter/WSAN-XIN 51**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **8,84** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **32,6** °C

Sorgente unità interna **Acqua**
Temperatura acqua in uscita dal condensatore **7,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	2,64	3,27	4,59	6,64	6,31	6,24	5,78	4,71	3,05	1,93

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Assenza di setti insonorizzati
Lunghezza tubazione di mandata **10,00** m

Dati unità interna:

Salto termico all'evaporatore **5,0** °C
Fattore di sporcamento **0,04403** m²K/kW
Percentuale di glicole **20,0** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

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** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Edificio : Uffici Capannone Protezione Civile

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q _{C,nd} [kWh]	Q _{C,sys,out} [kWh]	Q _{C,sys,out,cont} [kWh]	Q _{C,sys,out,corr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]	Q _{C,gen,out} [kWh]	Q _{C,gen,in} [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	1	2	2	2	3	0	3	2
maggio	31	105	141	141	141	171	0	171	76
giugno	30	1509	1669	1669	1669	2027	119	2146	517
luglio	31	2295	2415	2415	2415	2934	241	3175	881
agosto	31	923	1068	1068	1068	1297	92	1389	328
settembre	30	168	218	218	218	265	0	265	94
ottobre	15	2	2	2	2	3	0	3	2
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	185	5003	5515	5515	5515	6700	452	7151	1900

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q_{C,nd} Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
Q_{C,sys,out} Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)

$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q_{cr}	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q_v	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	17	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	15	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	185	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{C,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{C,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{C,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	0,00	84,0	-	-	100,0	127,9	65,6	52,9	0,0	74,2
maggio	31	0,03	84,0	-	-	100,0	225,1	115,4	93,0	0,0	138,2
giugno	30	0,34	84,0	-	-	100,0	415,2	212,9	171,6	0,0	291,9
luglio	31	0,48	84,0	-	-	100,0	360,4	184,8	148,9	1403,8	229,6
agosto	31	0,21	84,0	-	-	100,0	423,9	217,4	175,2	0,0	281,8
settembre	30	0,04	84,0	-	-	100,0	282,4	144,8	116,7	0,0	178,6
ottobre	15	0,00	84,0	-	-	100,0	127,9	65,6	52,9	135,6	53,6
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale

$\eta_{C,g,p,nren}$ Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
 $\eta_{C,g,p,tot}$ Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	17	2	2	0	2	0
maggio	31	76	76	0	76	0
giugno	30	517	517	0	517	0
luglio	31	881	881	164	1000	0
agosto	31	328	328	0	328	0
settembre	30	94	94	0	94	0
ottobre	15	2	2	1	3	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	185	1900	1900	165	2020	0

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
 $Q_{C,gn,in}$ Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento
 $Q_{C,aux}$ Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento
 $Q_{C,p,nren}$ Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento
 $Q_{C,p,tot}$ Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
386	772	1024	1050	1341	1424	1474	1283	1154	744	508	486

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	165	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	2020	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	3036,1	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	247,7	%
Consumo di energia elettrica effettivo		85	kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Uffici Capannone Protezione Civile	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>641,81</i>	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]
<i>Riscaldamento</i>	<i>15821</i>	<i>28045</i>	<i>43866</i>	<i>24,65</i>	<i>43,70</i>	<i>68,35</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>2656</i>	<i>3302</i>	<i>5958</i>	<i>4,14</i>	<i>5,14</i>	<i>9,28</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>165</i>	<i>1855</i>	<i>2020</i>	<i>0,26</i>	<i>2,89</i>	<i>3,15</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>2608</i>	<i>3242</i>	<i>5850</i>	<i>4,06</i>	<i>5,05</i>	<i>9,11</i>
<i>Trasporto</i>	<i>548</i>	<i>681</i>	<i>1229</i>	<i>0,85</i>	<i>1,06</i>	<i>1,91</i>
TOTALE	<i>21797</i>	<i>37125</i>	<i>58922</i>	<i>33,96</i>	<i>57,84</i>	<i>91,81</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>11178</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>5142</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto</i>

Zona 1 : Piano terra	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>309,31</i>	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]
<i>Riscaldamento</i>	<i>5738</i>	<i>10172</i>	<i>15910</i>	<i>18,55</i>	<i>32,88</i>	<i>51,44</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>1186</i>	<i>1475</i>	<i>2661</i>	<i>3,84</i>	<i>4,77</i>	<i>8,60</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>90</i>	<i>1014</i>	<i>1104</i>	<i>0,29</i>	<i>3,28</i>	<i>3,57</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>1258</i>	<i>1564</i>	<i>2822</i>	<i>4,07</i>	<i>5,06</i>	<i>9,12</i>
<i>Trasporto</i>	<i>274</i>	<i>340</i>	<i>614</i>	<i>0,89</i>	<i>1,10</i>	<i>1,99</i>
TOTALE	<i>8546</i>	<i>14565</i>	<i>23111</i>	<i>27,63</i>	<i>47,09</i>	<i>74,72</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>4383</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>2016</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto</i>

Zona 2 : Piano primo	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>332,50</i>	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]
<i>Riscaldamento</i>	<i>10083</i>	<i>17874</i>	<i>27957</i>	<i>30,32</i>	<i>53,76</i>	<i>84,08</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>1469</i>	<i>1827</i>	<i>3296</i>	<i>4,42</i>	<i>5,49</i>	<i>9,91</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>75</i>	<i>841</i>	<i>916</i>	<i>0,22</i>	<i>2,53</i>	<i>2,75</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>1350</i>	<i>1678</i>	<i>3028</i>	<i>4,06</i>	<i>5,05</i>	<i>9,11</i>
<i>Trasporto</i>	<i>274</i>	<i>340</i>	<i>614</i>	<i>0,82</i>	<i>1,02</i>	<i>1,85</i>

TOTALE	13251	22560	35811	39,85	67,85	107,70
--------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	6795	kWhel/anno	3126	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto

ARCH EL 02 ALL C2 Calcolo dispersioni – Potenza estiva

Calcolo dei carichi termici estivi **secondo il metodo orario UNI EN ISO 52016**

EDIFICIO ***Uffici Capannone Protezione Civile***
INDIRIZZO ***Strada Motta Vecchia - Loc. Montale***
COMMITTENTE ***Comune di Piacenza***
INDIRIZZO ***Piazza Cavalli, 2***
COMUNE ***Piacenza***

Rif.: ***Calcolo dispersioni uffici capannone Protezione civile 31_10_2023 COPIA BIS.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC706 - versione 6***

COMUNE DI PIACENZA - U.O. PROGETTAZIONE
PIAZZA DEI CAVALLI, 2 - 29121 PIACENZA (PC)

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località ***Piacenza***
Provincia ***Piacenza***

Altitudine s.l.m. **61** m
 Latitudine nord **45° 3'** Longitudine est **9° 41'**
 Gradi giorno **2715**
 Zona climatica **E**

Località di riferimento

per dati invernali **Piacenza**
 per dati estivi **Piacenza**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Piacenza**
 per l'irradiazione **Piacenza**
 per il vento **Piacenza**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **B**
 Direzione prevalente **Est**
 Distanza dal mare **> 40** km
 Velocità media del vento **1,3** m/s
 Velocità massima del vento **2,6** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-5,0** °C
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **32,6** °C
 Temperatura esterna bulbo umido **23,9** °C
 Umidità relativa **49,0** %
 Escursione termica giornaliera **12** °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,4	3,8	9,4	12,8	18,6	22,6	23,8	22,2	19,8	14,4	7,6	1,6

Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **282** W/m²

DETTAGLIO LOCALI

Distinta dei carichi termici estivi

Legenda simboli

Q_{irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q_v	Carico dovuto alla ventilazione
Q_c	Carichi interni
$Q_{altri\ eff}$	Altri contributi per effetti dinamici
$Q_{gl, sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl, lat}$	Carico latente globale
Q_{gl}	Carico globale
$Q_{v, lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v, sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat, pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen, pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen, elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici
$Q_{altro, sen}$	Altri carichi sensibili
$Q_{altro, lat}$	Altri carichi latenti

DETTAGLIO LOCALI

Carichi attraverso i componenti dei locali

PROFILO ORARIO DI UTILIZZO DEI LOCALI

ZONA 1: Piano terra

Locale 1: *Hall Ingresso*

Superficie in pianta netta	90,14	m ²	Volume netto	270,42	m ³
Ventilazione	Naturale		Portata d'aria	255,02	m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone **0,00** W/m²

Apparecchiature **0,00** W/m²

Illuminazione **0,00** W/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f_{occ} [-]	$\ddot{O}_{int,P}$ [W/m ²]	$f_{int,A}$ [-]	$\ddot{O}_{int,A}$ [W/m ²]	$f_{int,L}$ [-]	$\ddot{O}_{int,L}$ [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f_{occ}	Fattore di occupazione del locale
$\ddot{O}_{int,P}$	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
$f_{int,A}$	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
$\ddot{O}_{int,A}$	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
$f_{int,L}$	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
$\ddot{O}_{int,L}$	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	$G_{wv,P}$ [(g/h)/m ²]	$G_{wv,A}$ [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00

15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone
G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 2: Ufficio 1

Superficie in pianta netta	30,27 m ²	Volume netto	90,81 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	42,82 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 3: Ufficio 2

Superficie in pianta netta	17,47 m ²	Volume netto	52,41 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	24,71 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 4: **Bagno 1**

Superficie in pianta netta	19,05 m ²	Volume netto	57,15 m ³
Ventilazione	Meccanica	Portata d'aria	457,20 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 5: **Disimpegno 1**

Superficie in pianta netta	6,90 m ²	Volume netto	20,70 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	13,25 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 6: **Deposito 1**

Superficie in pianta netta	17,32 m ²	Volume netto	51,96 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	33,25 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 7: **Deposito 2**

Superficie in pianta netta	24,49 m ²	Volume netto	73,47 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	47,02 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 8: **Disimpegno 2**

Superficie in pianta netta	8,91 m ²	Volume netto	26,73 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	17,11 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 9: **Zona ristoro 1**

Superficie in pianta netta	45,44 m ²	Volume netto	136,32 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	87,24 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 10: *Zona ristoro 2*

Superficie in pianta netta	15,08 m ²	Volume netto	45,24 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	28,95 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 12: **Deposito 4**

Superficie in pianta netta	11,93 m ²	Volume netto	35,79 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	22,91 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 13: **Bagno 2**

Superficie in pianta netta	8,26 m ²	Volume netto	24,78 m ³
Ventilazione	Meccanica	Portata d'aria	198,24 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 16: **Deposito 3**

Superficie in pianta netta	14,05 m ²	Volume netto	42,15 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	26,98 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 1: **Sala riunioni**

Superficie in pianta netta	95,25 m ²	Volume netto	285,75 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	1059,77 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 2: **Bagno 1**

Superficie in pianta netta	14,69 m ²	Volume netto	44,07 m ³
Ventilazione	Meccanica	Portata d'aria	352,56 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 3: Ufficio 6

Superficie in pianta netta	22,95 m ²	Volume netto	68,85 m ³
Ventilazione	Meccanica	Portata d'aria	39,60 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 4: **Disimpegno 1**

Superficie in pianta netta	17,08 m ²	Volume netto	51,24 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	32,79 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 5: Ufficio 1

Superficie in pianta netta	24,76 m ²	Volume netto	74,28 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	35,03 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 6: Ufficio 2

Superficie in pianta netta	21,15 m ²	Volume netto	63,45 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	29,92 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 7: Ufficio 3

Superficie in pianta netta	32,86 m ²	Volume netto	98,58 m ³
Ventilazione	Meccanica	Portata d'aria	79,20 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 8: **Disimpegno 2**

Superficie in pianta netta	12,83 m ²	Volume netto	38,49 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	24,63 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 9: Ufficio 4

Superficie in pianta netta	31,41 m ²	Volume netto	94,23 m ³
Ventilazione	Meccanica	Portata d'aria	79,20 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 10: Ufficio 5

Superficie in pianta netta	40,59 m ²	Volume netto	121,77 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	57,42 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 11: CED

Superficie in pianta netta	14,88 m ²	Volume netto	44,64 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	30,43 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

Locale 12: *Ripostiglio 1*

Superficie in pianta netta	4,05 m ²	Volume netto	12,15 m ³
Ventilazione	Naturale	Portata d'aria	7,78 m ³ /h

Profilo tendaggi

Profilo di utilizzo	Profilo di default
Fattore tendaggi	0,80 -

Profilo chiusure oscuranti

Profilo di utilizzo	Profilo di default
---------------------	---------------------------

Profilo orario del locale - Occupazione ed apporti interni

Descrizione profilo orario

Riferimento normativo

Apporti interni sensibili

Persone	0,00 W/m ²
Apparecchiature	0,00 W/m ²
Illuminazione	0,00 W/m ²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI SENSIBILI					
	f _{occ} [-]	Ö _{int,P} [W/m ²]	f _{int,A} [-]	Ö _{int,A} [W/m ²]	f _{int,L} [-]	Ö _{int,L} [W/m ²]
0	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
1	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
3	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
4	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
6	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
7	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
8	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
9	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
11	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
12	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
13	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
14	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
15	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
16	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
17	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
18	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
19	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
22	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
23	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Media	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Legenda simboli

f _{occ}	Fattore di occupazione del locale
Ö _{int,P}	Apporti interni sensibili dovuti alle persone
f _{int,A}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili delle apparecchiature
Ö _{int,A}	Apporti interni sensibili dovuti alle apparecchiature
f _{int,L}	Fattore di utilizzo degli apporti interni sensibili dell'illuminazione
Ö _{int,L}	Apporti interni sensibili dovuti all'illuminazione

Apporti interni latenti

Persone **0,00** (g/h)/m²

Apparecchiature **0,00** (g/h)/m²

Periodo **Lunedì; Martedì; Mercoledì; Giovedì; Venerdì; Sabato; Festivo**

Ora	APPORTI INTERNI LATENTI	
	G _{wv,P} [(g/h)/m ²]	G _{wv,A} [(g/h)/m ²]
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
14	0,00	0,00
15	0,00	0,00
16	0,00	0,00
17	0,00	0,00
18	0,00	0,00
19	0,00	0,00
20	0,00	0,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
Media	0,00	0,00

Legenda simboli

G_{wv,P} Apporti interni latenti dovuti alle persone

G_{wv,A} Apporti interni latenti dovuti alle apparecchiature

ARCH EL 02 ALL C3 Calcolo dispersioni
Relazione tecnica Emilia Romagna 2015

**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 : *Comune di Piacenza*
EDIFICIO : *Uffici Capannone Protezione Civile*
INDIRIZZO : *Strada Motta Vecchia - Loc. Montale*
COMUNE : *Piacenza*
INTERVENTO : *Polo Protezione Civile Nazionale*

Rif.: *Calcolo dispersioni uffici capannone Protezione civile 31_10_2023 COPIA BIS.E0001*
Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 12*

**COMUNE DI PIACENZA - U.O. PROGETTAZIONE
PIAZZA DEI CAVALLI, 2 - 29121 PIACENZA (PC)**

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 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):

Polo Protezione Civile Nazionale

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Piacenza Provincia PC

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):

Strada Motta Vecchia - Loc. Montale

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 94 Particella 355 Subalterni _____

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

Titolo abilitativo n. _____ Opera pubblica del 07/06/2021

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.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Numero delle unità immobiliari 1

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) Comune di Piacenza
Piazza Cavalli, 2

Progettista dell'isolamento termico Geometra Ren Maurizio
Albo: Pr.: N.iscr.:

Progettista degli impianti energetici Geometra Ren Maurizio
Albo: Pr.: N.iscr.:

Direttore lavori dell'isolamento termico Geometra Ren Maurizio
Albo: Pr.: N.iscr.:

Direttore lavori degli impianti energetici Geometra Ren Maurizio
Albo: Pr.: N.iscr.:

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

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

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

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

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

- ☒ [X] 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.
- ☒ [X] Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- ☒ [X] 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: _____

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) 2715 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 32,6 °C

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

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	$\theta_{int,i}$ [°C]	$\phi_{int,i}$ [%]	$\theta_{int,e}$ [°C]	$\phi_{int,e}$ [%]
Piano terra	1396,96	532,13	0,38	309,31	20,0	65,0	26,0	0,0
Piano primo	1396,96	614,84	0,44	332,50	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
- $\theta_{int,i}$ Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
- $\phi_{int,i}$ Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
- $\theta_{int,e}$ Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
- $\phi_{int,e}$ 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.

I volumi sono stati calcolati analiticamente mediante misurazioni dirette degli elaborati progettuali.

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
1	Piano terra	0,36	0,75	Positiva
2	Piano primo	0,27	0,55	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
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 La struttura esterna (involucro) è stato realizzato da committente privato e successivamente ceduto all'Amministrazione Comunale quindi realizzata senza la previsione di uno specifico utilizzo.			

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

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

La struttura esterna (involucro) è stato realizzato da committente privato e successivamente ceduto all'Amministrazione Comunale quindi realizzata senza la previsione di uno specifico 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

Serramenti dotati di veneziane interne

5.2.2 Fattore solare (g) del vetro

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.b nel caso di chiusure trasparenti non protette da sistemi di ombreggiamento)

Cod.	Descrizione	Fattore solare g_{gl} Valore di progetto [-]	Fattore solare g_{gl} Valore limite [-]	Verifica
W5	Finestre 240x210	0,600	0,600	Positiva
W1	Finestre 300x160	0,600	0,600	Positiva
W2	Finestre 200x160	0,600	0,600	Positiva
W4	Finestre 340x160	0,600	0,600	Positiva
W3	Finestre 240x160	0,600	0,600	Positiva
W6	Finestra 160x160	0,600	0,600	Positiva

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
1	Piano terra	0,004	0,040	Positiva
2	Piano primo	0,005	0,040	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 $EP_{H,nd}$	55,92	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	60,52	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	7,80	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	15,30	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	68,35	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_w	9,28	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_c	3,15	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_v	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	9,11	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_r	1,91	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	91,81	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	113,06	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	81,8	72,0	Positiva
Acqua calda sanitaria	26,3	43,9	-
Acqua calda sanitaria	22,8	43,9	-
Raffrescamento	247,7	131,6	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:

Installazione di singole sonde ambiente per la regolazione automatica della temperatura interna nei singoli locali e centrale di controllo generale dell'impianto per l'attivazione e disattivazione del funzionamento dell'impianto in base all'utilizzo dei singoli locali.

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)

L'impianto termico verrà realizzato mediante installazione di una macchina dotata di pompa di calore con funzionamento anche per la climatizzazione estiva. La macchina sarà del tipo aria/acqua. La distribuzione avverrà mediante collettore primario e collettori secondari con impianto monotubo. Nei singoli locali verranno installati ventilconvettori.

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):

Impianto con produzione ACS inferiore a 40 lt/gg

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>67,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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:

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>64,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

9.1.4 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

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
<i>Pompa di calore</i>	<i>Energia elettrica</i>	<i>2,98</i>	<i>2,24</i>	<i>Positiva</i>	<i>21481</i>

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
*ER ES = quantità di energia rinnovabile attribuite alla pompa di calore, espresso in kWh/anno <input checked="" type="checkbox"/>	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 fotovoltaico installato sulla copertura dell'edificio esposto con orientamento e inclinazione ottimale costituito da n. 30 moduli fotovoltaici, suddivisi in 2 stringhe, del tipo in silicio monocristallino con potenza 360 Wp cad. e da n. 1 inverter trifase di potenza nominale pari a 10 Kw, con dispositivi di protezione e di interfaccia (SPI/DDI) non integrati. La potenza di picco nominale complessiva è di 10,80 Kwp per una produzione di 11.644,02 KWh annui distribuiti su una superficie di circa 50 mq.

Potenza elettrica da FER installata (se applicabile)	<u>10,00</u>	kW
Potenza elettrica da FER valore limite minimo	<u>3,53</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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 $EP_{gl,tot}$	<u>-</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>-</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>N.A.*</u>	

* N.A. (non applicabile)

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

10. DOTAZIONE MINIMA DI INFRASTRUTTURE PER LA RICARICA DEI VEICOLI ELETTRICI

(Requisito All. 2 Sezione B.9 per interventi con titolo abilitativo presentato dopo l'11 marzo 2021)

Ambito di applicazione del requisito:

☒ non residenziale con più di 10 posti auto situati all'interno o in adiacenza all'edificio

Specifiche intervento	Numero posti auto	Numero minimo (punti di ricarica o canalizzazioni)	Numero previsto (punti di ricarica o canalizzazioni)	Verifica
È installato almeno un punto di ricarica ai sensi del D.lgs. 257/2016	30	1	1	Positiva
Sono presenti le infrastrutture di canalizzazione per ALMENO un posto auto ogni cinque	30	6	-	Negativa

Le disposizioni non si applicano in quanto:

- ☐ L'edificio è di proprietà di piccole o medie imprese, quali definite al titolo I dell'allegato della raccomandazione 2003/361/CE della Commissione europea, e da esse occupati.
- ☐ È presente un microsistema isolato e ciò comporta problemi sostanziali per il funzionamento del sistema locale di energia e stabilità della rete locale.
- ☐ Il costo delle installazioni di ricarica e di canalizzazione supera il 7% del costo totale della ristrutturazione importante (riportare la descrizione in dettaglio).
- ☒ Si tratta di edificio pubblico che già rispetta i requisiti comparabili ai sensi del Dlgs 257/2016.

Descrizione impianto (riportare la descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali, anche in allegato)

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	Muro lato sud	0,114	0,260	Positiva
M2	Muro lato ovest	0,114	0,260	Positiva
M3	Muro lato nord - est	0,219	0,929	Positiva
M4	Muro sotto finestra	0,114	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	Copertura uffici	0,347	0,275	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	Pavimento su terreno	0,428	0,260	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	Finestre 300x160	1,300	1,400	*
W2	Finestre 200x160	1,300	1,400	*
W3	Finestre 240x160	1,300	1,400	*
W4	Finestre 340x160	1,300	1,400	*
W5	Finestre 240x210	1,300	1,400	*
W6	Finestra 160x160	1,300	1,400	*

(*) 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	Finestre 300x160	0,560	*	*
W2	Finestre 200x160	0,560	*	*
W3	Finestre 240x160	0,560	*	*
W4	Finestre 340x160	0,560	*	*

W5	Finestre 240x210	0,560	*	*
W6	Finestra 160x160	0,560	*	*

(*) 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	88,82	81,00
Acqua calda sanitaria	1-Piano terra	43,25	70,00
Acqua calda sanitaria	2-Piano primo	37,54	70,00
Raffrescamento	Edificio	82,32	83,00

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	152,67	153,85
Riscaldamento	Edificio	Integrazione	0,00	0,00
Acqua calda sanitaria	1-Piano terra	Bollitore elettrico ad accumulo	46,15	51,28
Acqua calda sanitaria	2-Piano primo	Bollitore elettrico ad accumulo	46,15	51,28
Raffrescamento	Edificio	Pompa di calore	193,07	128,21

11.2.3 FABBISOGNI ENERGETICI DI ILLUMINAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.3)

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]
2-Piano primo	0,000	0,700

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

Impianto di ventilazione meccanica installato al primo piano dell'edificio a servizio degli ambienti destinati ad uffici privi di finestre (immissione ed estrazione aria) e dei locali servizi igienici (estrazione aria).

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 centralizzato realizzato con pompa di calore aria/acqua per la climatizzazione estiva ed invernale. Collettore di distribuzione principale e sottocollettori per la distribuzione locale nei singoli ambienti. Climatizzazione realizzata con ventilconvettori a pavimento posizionati nei singoli locali.

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>Piano terra</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	<u>Bollitore elettrico ad accumulo</u>	Combustibile *	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello			
Potenza utile nominale Pn	<u>0,76</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 0,0 %

Rendimento termico utile al 30% Pn 0,0 %

Zona	<u>Piano primo</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	<u>Bollitore elettrico ad accumulo</u>	Combustibile *	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello			
Potenza utile nominale Pn	<u>0,77</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 0,0 %

Rendimento termico utile al 30% Pn 0,0 %

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>Uffici Capannone Protezione Civile</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>CLIVET/ELFOEnergy Extended Inverter/WSAN-XIN 51</u>		

Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>58,5</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>5,04</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>Uffici Capannone Protezione Civile</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>CLIVET/ELFOEnergy Extended Inverter/WSAN-XIN 51</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Acqua</u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>54,2</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>2,64</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>32,6</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 Giacomini
 Descrizione sintetica delle funzioni
 Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 3

Organi di attuazione

Marca - modello Giacomini
 Descrizione sintetica delle funzioni

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

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<u>Attivazione e disattivazione, sistema di rilevazione della temperatura ambiente e termostato per la regolazione della temperatura</u>	<u>1</u>	<u>3</u>

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Addolcitore ad impulsi, filtro defangatore

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
------------------------	-----------------------	--------------------------	-------------------

	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	0
--	--	--------------	----------

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

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Vedasi progetto specifico. Dal calcolo analito risulta che la potenza minima richiesta è pari ad 8,4 Kw mentre la potenza installata è pari a 10 Kw.

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 [%]

10,000

64,10

12.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Vedi progetto specifico

12.12 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO (se presente)

(Allegato 2 sezione A.3)

Descrizione caratteristiche tecniche principali

Vedi progetto specifico

[] Gli ascensori e le scale mobili sono dotate di motori elettrici con livello di efficienza IE3, come definiti dall'Allegato I, punto 1, del Regolamento (CE) n. 640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009 e s.m.i.

[] I motori sono muniti di variatore di velocità (*riportare in allegato le certificazioni*)

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Edificio: ***Uffici Capannone Protezione Civile***

Energia consegnata o fornita (E_{del})	16788	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	57,84	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	1254	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	91,81	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	11645	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	<u>Geometra</u>	<u>Maurizio</u>	<u>Ren</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV. N. ISCRIZIONE
Il sottoscritto	<u>Geometra</u>	<u>Maurizio</u>	<u>Ren</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	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):

<u>Geometra</u>	<u>Maurizio</u>	<u>Ren</u>
TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV. N. ISCRIZIONE

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

<u>Geometra</u>	<u>Maurizio</u>	<u>Ren</u>
TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV. N. ISCRIZIONE

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

Data, 10/03/2021

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	[X] SI' [] 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	[X] SI' [] 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	[X] SI' [] 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	[] SI' [X] NO
	B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	[X] SI' [] 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.

ARCH EL 02 ALL C4 Calcolo dispersioni – trasmittanza media

DETTAGLIO TRASMITTANZA TERMICA MEDIA COMPONENTI OPACHI

Edificio: Uffici Capannone Protezione Civile

Componente: M1 Muro lato sud

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]
M4	Muro sotto finestra	0,114	26,46	3,019
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	18,62	2,457
M1	Muro lato sud	0,114	103,84	11,849

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{17,325}{130,30} = 0,133 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M2 Muro lato ovest

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]
M4	Muro sotto finestra	0,114	9,72	1,109
Z1	P - Parete - Pilastro	0,132	2,59	0,342
M2	Muro lato ovest	0,114	34,76	3,966

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{5,417}{44,48} = 0,122 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M3 Muro lato nord - est

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]
M3	Muro lato nord - est	0,219	242,62	53,024

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{53,024}{242,62} = 0,219 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M4 Muro sotto finestra

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]
M4	Muro sotto finestra	0,114	1,49	0,170
M4	Muro sotto finestra	0,114	12,18	1,390

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{1,560}{13,67} = 0,114 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: P3 Pavimento su terreno

Tipo: G da locale climatizzato verso terreno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
P3	Pavimento su terreno	0,428	311,14	133,047

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{133,047}{311,14} = 0,428 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S1 Copertura uffici

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]
S1	Copertura uffici	0,347	332,50	115,356

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{115,356}{332,50} = 0,347 \text{ W/m}^2\text{K}$$

ARCH EL 02 ALL C5 Calcolo dispersioni

Riassunto verifiche di legge

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: *Uffici Capannone Protezione Civile*

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 *Nuova costruzione*

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.
<i>Verifica termoigrometrica</i>	<i>Positiva</i>				
<i>Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico</i>	<i>Positiva</i>				
<i>Copertura da fonti energetiche rinnovabili</i>	<i>Positiva</i>	<i>55,0</i>	<i><</i>	<i>64,0</i>	<i>%</i>
<i>Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile</i>	<i>Positiva</i>	<i>55,0</i>	<i><</i>	<i>67,0</i>	<i>%</i>
<i>Verifica potenza elettrica installata</i>	<i>Positiva</i>	<i>3,53</i>	<i><</i>	<i>10,00</i>	<i>kW</i>
<i>Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati</i>	<i>-</i>				
<i>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</i>	<i>Positiva</i>	<i>60,52</i>	<i>></i>	<i>55,92</i>	<i>kWh/m²</i>
<i>Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento</i>	<i>Positiva</i>	<i>15,30</i>	<i>></i>	<i>7,80</i>	<i>kWh/m²</i>
<i>Indice di prestazione energetica globale</i>	<i>Positiva</i>	<i>113,06</i>	<i>></i>	<i>91,81</i>	<i>kWh/m²</i>
<i>Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile</i>	<i>Positiva</i>				
<i>Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)</i>	<i>Positiva</i>				
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	<i>Positiva</i>				
<i>Fattore solare del vetro nel caso di chiusure trasparenti</i>	<i>Positiva</i>				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>T</i>	<i>Muro lato sud</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>T</i>	<i>Muro lato ovest</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>U</i>	<i>Muro lato nord - est</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>T</i>	<i>Muro sotto finestra</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P3</i>	<i>G</i>	<i>Pavimento su terreno</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>U</i>	<i>Copertura uffici</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
<i>Z1</i>	<i>P - Parete - Pilastro</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Copertura da fonti energetiche rinnovabili :

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

Servizio	EPren [kWh]	EPnren [kWh]	EPtot [kWh]
Riscaldamento	28045,45	15820,96	43866,42
Acqua calda sanitaria	3301,79	2655,87	5957,66
Raffrescamento	1854,72	164,79	2019,52
TOTALI	33201,96	18641,63	51843,60

$$\% \text{ copertura} = [(33201,96) / (51843,60)] * 100 = 64,04$$

Dettagli – Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile :

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

Servizio	EPren [kWh]	EPnren [kWh]	EPtot [kWh]
Acqua calda sanitaria	3301,79	2655,87	5957,66

$$\% \text{ copertura} = [(3301,79) / (5957,66)] * 100 = 67,00$$

Dettagli – Verifica potenza elettrica installata :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.2

Superficie coperta = 0,00 m²
K = 3
Potenza minima = 8,4 kW

Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m ² K]	U media [W/m ² K]	U [W/m ² K]
<u>Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :</u>						
Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2						
		Su [m ²]		Qh,nd amm. [kWh]		Qh,nd [kWh]
		641,81		38842,52		35892,16

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

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

		Su [m ²]		Qc,nd amm. [kWh]		Qc,nd [kWh]
		641,81		9817,20		5003,31

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

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

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m ²]	EP [kWh/m ²]
Riscaldamento	84,03	68,35
Acqua calda sanitaria	5,15	9,28
Raffrescamento	11,62	3,15
Ventilazione	0,40	0,00
Illuminazione	9,81	9,11
Trasporto	2,06	1,91
TOTALE	113,06	91,81

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

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm	Asol,eq	Asol	Su
-----	-------------	----------	-------------	---------	------	----

			[-]		[-]	[m ²]	[m ²]
1	Piano terra	Positiva	0,040	≥	0,004	1,11	309,31
2	Piano primo	Positiva	0,040	≥	0,005	1,63	332,50

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

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m ² K]		H't [W/m ² K]
1	Piano terra	E.2	0,75	≥	0,36
2	Piano primo	E.2	0,55	≥	0,27

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

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	Riscaldamento	Positiva	72,0	≤	81,8
2	Acqua calda sanitaria	-	43,9	≤	26,3
3	Acqua calda sanitaria	-	43,9	≤	22,8
4	Raffrescamento	Positiva	131,6	≤	247,7

Dettagli – Fattore solare del vetro nel caso di chiusure trasparenti :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ggl,n amm. [-]		Ggl,n [-]
W5	T	Finestre 240x210	Positiva	0,600	≥	0,600
W1	T	Finestre 300x160	Positiva	0,600	≥	0,600
W2	T	Finestre 200x160	Positiva	0,600	≥	0,600
W4	T	Finestre 340x160	Positiva	0,600	≥	0,600
W3	T	Finestre 240x160	Positiva	0,600	≥	0,600
W6	T	Finestra 160x160	Positiva	0,600	≥	0,600

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 28045,45 kWh

Qp,nren = 15820,96 kWh

Qp,tot = 43866,42 kWh

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

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	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	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	300,27	580,26	615,72	317,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	206,92	346,52	386,88	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	2306,72	1466,89	512,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	82,28	1207,35	2537,82	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	5364,31	3945,36	2020,93	574,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	573,71	3045,80	5956,57	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	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
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	2,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Integrazione
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 = 3301,79 kWh

Qp,nren = 2655,87 kWh

Qp,tot = 5957,66 kWh

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

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z1,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z2,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	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	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	39,36	87,49	186,54	333,85	556,11	379,72	309,20	407,75	466,64	244,51	73,75	45,21	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	302,37	221,17	155,19	0,00	0,00	0,00	32,53	0,00	0,00	97,22	256,96	296,53	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	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
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	3,14	214,38	49,01	0,00	66,02	135,93	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,z1,g1	Energia termica consegnata Bollitore elettrico ad accumulo 1-Piano terra
Edel,ter,z2,g1	Energia termica consegnata Bollitore elettrico ad accumulo 2-Piano primo
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 Raffrescamento:

Qp,ren = 1854,72 kWh

Qp,nren = 164,79 kWh

Qp,tot = 2019,52 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]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	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	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	2,00	123,85	593,41	796,93	390,98	132,42	1,66	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,85	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Qel,surplus,CG	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
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,02	47,74	76,59	0,00	63,30	38,57	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3
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
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

ARCH EL 02 ALL C6 Calcolo impianto termico

Edificio: Uffici Capannone Protezione Civile
Strada Motta Vecchia - Loc. Montale

Committente: Comune di Piacenza
Piazza Cavalli, 2

Progettista: COMUNE DI PIACENZA - U.O. PROGETTAZIONE
PIAZZA DEI CAVALLI, 2 - 29121 PIACENZA (PC)

Descrizione impianto:

DATI GENERALI

Tipo di impianto:	Impianto di riscaldamento invernale	
Numero di impianti:	1	
Capacità termica massica del liquido riferita all'acqua (acqua = 1):	1	
Massa volumica del liquido:	985,7	kg/m ³
Coefficiente correttivo perdite di carico:	0,999	
Temperatura di mandata app. ventilati:	60	[°C]
DT di progetto app. ventilati:	10	°C
Velocità limite di allarme per DN = 10 mm:	2	m/s
Velocità limite di allarme per DN = 100 mm:	3	m/s
Entrata-uscita radiatori (per collettori):	Alto - Basso	
Velocità di default per apparecchi ventilati:	2	

DATI IMPIANTI

Impianto n° 1:

Somma potenza termica locali:	52511	W
Somma potenza termica resa:	93596	W
Cont. acqua impianto:	151	dm ³
DT impianto:	4,6	°C
Portata impianto:	9825	kg/h
Prevalenza impianto:	15005	daPa
Prevalenza corretta impianto:	14990	daPa
Pompa - marca, modello:		
Pompa - portata:		kg/h
Pompa - prevalenza:		daPa
Pompa - velocità:		

CALCOLO MONTANTI:

Tratto (nodi)	Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp bil. [daPa]	Dp TOT [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	52511	9825	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	5,23	4,6	0,2	0	145	0	0	145	15005	Mont. orizz.
2-3	16712	5035	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	2,68	2,9	1	1	225	351	0	577	14863	Mont. orizz.
3-4	1986	1163	18	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	2,14	1,5	1,6	4	525	892	0	1417	14284	Coll. (term.)
3-5	14726	3872	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	2,06	3,3	28,2	5,5	4014	1143	0	5157	14288	Mont. orizz.
5-6	4610	1422	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,28	2,8	3,2	4	274	320	0	594	9143	Coll. (term.)
5-7	10116	2451	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,31	3,5	12,6	2,5	805	208	0	1014	9119	Mont. orizz.
7-8	3744	1167	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,05	2,8	1,8	4	109	216	0	325	8115	Coll. (term.)
7-9	6372	1284	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,16	4,3	26	5,5	1864	359	0	2223	8095	Coll. (term.)
2-10	35799	4789	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	2,55	6,4	7	2,5	1445	795	0	2240	14857	Mont. vert.
10-11	35799	4789	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	2,55	6,4	1	6	206	1907	0	2113	12618	Mont. orizz.
11-12	20668	1780	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	0,95	10	2	4	73	176	0	249	10505	Coll. (term.)
11-13	15131	3009	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,6	4,3	30,6	5,5	2801	690	0	3491	10503	Mont. orizz.
13-14	2039	608	20	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	0,86	2,9	3,4	4	190	143	0	333	7008	Coll. (term.)
13-15	13092	2401	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,28	4,7	1,6	2,5	99	200	0	298	7017	Mont. orizz.
15-16	5990	1087	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	0,98	4,7	5	4	268	187	0	455	6712	Coll. (term.)
15-17	7102	1314	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	0,7	4,6	26,2	8,5	563	203	0	766	6725	Coll. (term.)

CALCOLO COLLETTORI PER DERIVATI:Collettore (nodo): **4** Locali serviti: **[1,2] - [1,3] - [1,15]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
1986	1163	18	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,6	2,14	1,5	1417	14284	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	3316,2

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
1-2	428	14	1,54	1,8	8,4	220402 1/2"	431402 1/2"	0	2370	185	5636	115	9558
1-3	379	14	1,36	1,5	17,2	220402 1/2"	431402 1/2"	0	3922	145	4420	90	9559
1-15	356	14	1,28	1,1	22,4	220402 1/2"	431402 1/2"	0	4581	128	3903	80	9559

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
1-2	876	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2125	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	1252
1-3	665	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2101	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	982
1-15	445	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2089	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	867

Collettore (nodo): **6** Locali serviti: **[1,1] - [1,4] - [1,14]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
4610	1422	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	3,2	1,28	2,8	594	9143	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	4955,6

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
1-1	256	14	0,92	1,7	9	220402 1/2"	431402 1/2"	0	1030	66	2011	41	3595
1-1	221	14	0,8	2	18,8	220402 1/2"	431402 1/2"	0	1672	49	1507	31	3595
1-1	254	14	0,91	1,7	9,4	220402	431402	0	1064	65	1984	40	3595

						1/2"	1/2"						
1-4	236	14	0,85	5,1	14,2	220402 1/2"	431402 1/2"	0	1412	56	1712	35	3595
1-4	249	14	0,9	4,9	10,6	220402 1/2"	431402 1/2"	0	1160	63	1909	39	3595
1-14	206	14	0,74	1,2	24,6	220402 1/2"	431402 1/2"	0	1930	43	1306	27	3595

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
1-1	503	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2018	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	447
1-1	503	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1969	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	335
1-1	503	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2016	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	441
1-4	1406	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1981	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	380
1-4	1406	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2012	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	424
1-14	289	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1954	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	290

Collettore (nodo): **8**Locali serviti: **[1,6] - [1,7] - [1,16]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
3744	1167	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,8	1,05	2,8	325	8115	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	3339,8

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
1-6	274	14	0,99	3,6	11,6	220402 1/2"	431402 1/2"	0	1500	76	2312	47	4449
1-7	309	14	1,11	2,3	4,4	220402 1/2"	431402 1/2"	0	702	96	2938	60	4449
1-7	301	14	1,08	2,3	5,8	220402 1/2"	431402 1/2"	0	885	92	2794	57	4449
1-16	283	14	1,02	2,9	9,6	220402 1/2"	431402 1/2"	0	1311	81	2460	50	4449

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
1-6	1154	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2034	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	514
1-7	823	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2060	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	653
1-7	823	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2054	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	621
1-16	944	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2041	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	547

Collettore (nodo): **9** Locali serviti: **[1,9] - [1,10] - [1,12] - [1,13]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
6372	1284	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	26	1,16	4,3	2223	8095	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	4041,2

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
1-9	198	14	0,71	4,4	4	220402 1/2"	431402 1/2"	0	293	40	1205	25	1830
1-9	174	14	0,63	5	11	220402 1/2"	431402 1/2"	0	642	31	931	19	1830
1-9	172	14	0,62	5	11,6	220402 1/2"	431402 1/2"	0	665	30	913	19	1830
1-10	175	14	0,63	3,4	10,8	220402 1/2"	431402 1/2"	0	634	31	938	19	1830
1-10	196	14	0,7	3	4,6	220402 1/2"	431402 1/2"	0	329	39	1176	24	1830
1-12	191	14	0,69	2,9	5,8	220402 1/2"	431402 1/2"	0	399	37	1122	23	1830
1-13	179	14	0,64	6,4	9,4	220402 1/2"	431402 1/2"	0	576	32	983	20	1830

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
1-9	1010	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1946	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	268
1-9	1010	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1911	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	207
1-9	1010	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1910	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	203
1-10	685	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1911	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	208
1-10	685	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1944	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	261
1-12	652	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1920	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	249
1-13	1320	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1914	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	219

Collettore (nodo): **17** Locali serviti: **[2,3] - [2,7] - [2,9] - [2,10]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
7102	1314	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	26,2	0,7	4,6	766	6725	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
-------	---------	------	----	-----------

GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	4235,9
-----------	--	------	------	--------

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
2-3	147	14	0,53	5	20,2	220402 1/2"	431402 1/2"	0	877	22	664	14	1724
2-3	138	14	0,5	5,3	24,8	220402 1/2"	431402 1/2"	0	971	19	590	12	1724
2-7	165	14	0,6	3,8	12,2	220402 1/2"	431402 1/2"	0	651	28	841	17	1724
2-7	190	14	0,69	3,3	4,4	220402 1/2"	431402 1/2"	0	301	37	1116	23	1724
2-9	163	14	0,59	4,5	13,2	220402 1/2"	431402 1/2"	0	685	27	814	17	1724
2-9	191	14	0,69	3,9	4,2	220402 1/2"	431402 1/2"	0	289	37	1125	23	1724
2-10	156	14	0,56	6,1	15,8	220402 1/2"	431402 1/2"	0	765	25	752	15	1724
2-10	163	14	0,59	5,8	13	220402 1/2"	431402 1/2"	0	679	27	820	17	1724

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
2-3	861	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1895	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	148
2-3	861	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1866	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	131
2-7	732	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1906	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	187
2-7	732	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1920	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	248
2-9	856	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1905	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	181
2-9	856	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1920	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	250
2-10	1102	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1901	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	167
2-10	1102	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1905	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	182

Collettore (nodo): **16**Locali serviti: **[2,2] - [2,4] - [2,8]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
5990	1087	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	5	0,98	4,7	455	6712	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	2895

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
---------------	----------------	---------	----------------	---------	------------	--------------	--------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------	---------------

2-2	345	18	0,63	7,3	7,8	220500 3/4"	431503 3/4"	0	305	120	2062	58	3361
2-4	240	14	0,86	2	10,8	220402 1/2"	431402 1/2"	0	1105	58	1768	36	3360
2-4	254	14	0,91	1,9	7,4	220402 1/2"	431402 1/2"	0	836	65	1979	40	3360
2-8	248	16	0,62	6,7	20,6	220402 1/2"	431402 1/2"	0	942	62	1896	39	3360

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
2-2	2948	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2083	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	815
2-4	559	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1984	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	393
2-4	559	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2016	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	440
2-8	1924	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2011	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	421

Collettore (nodo): **12**Locali serviti: **[2,1] - [2,11]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
20668	1780	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	2	0,95	10	249	10505	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	7771,3

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
2-1	311	20	0,44	10,7	21,6	220500 3/4"	431503 3/4"	0	373	97	1671	47	2486
2-1	317	20	0,45	10,5	15,8	220500 3/4"	431503 3/4"	0	283	102	1743	49	2487
2-1	315	20	0,44	10,5	17,4	220500 3/4"	431503 3/4"	0	309	100	1721	49	2486
2-1	326	20	0,46	10,2	8,8	220500 3/4"	431503 3/4"	0	165	107	1835	52	2486
2-1	310	20	0,44	10,7	22,2	220500 3/4"	431503 3/4"	0	382	97	1664	47	2486
2-11	201	14	0,73	5,8	11,8	220402 1/2"	431402 1/2"	0	891	41	1249	25	2484

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
2-1	3860	MV 63 - 3 ranghi CRC 2 tubi	1	-	-	4847	6960	1200 x 530 x 225	2	-	-	298
2-1	3860	MV 63 - 3 ranghi CRC 2 tubi	1	-	-	4867	6960	1200 x 530 x 225	2	-	-	311
2-1	3860	MV 63 - 3 ranghi CRC 2 tubi	1	-	-	4861	6960	1200 x 530 x 225	2	-	-	307

2-1	3860	MV 63 - 3 ranghi CRC 2 tubi	1	-	-	4892	6960	1200 x 530 x 225	2	-	-	327
2-1	3860	MV 63 - 3 ranghi CRC 2 tubi	1	-	-	4845	6960	1200 x 530 x 225	2	-	-	297
2-11	1368	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	1950	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	278

Collettore (nodo): **14**Locali serviti: **[2,5] - [2,6]**

Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Velocità [m/s]	DT [°C]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collettore
2039	608	20	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	3,4	0,86	2,9	333	7008	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento

Sistemi di zona

Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	906,4

Derivati - dati tubazione

Zona - Locale	Portata [kg/h]	DN tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Valvola + DN	Detent. + DN	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp val. [daPa]	Dp det. [daPa]	Dp TOT [daPa]
2-5	316	14	1,14	2,8	11,2	220402 1/2"	431402 1/2"	0	1854	101	3065	63	5763
2-6	292	14	1,05	2,9	16,6	220402 1/2"	431402 1/2"	0	2406	86	2633	54	5763

Derivati - dati apparecchi

Zona - Locale	Fabbis. [W]	Apparecchio	n° el.	Dim. nicchia [mm]	Fatt. util.	Pot. resa [W]	Pot. nom. [W]	Dimensioni [mm]	Vel.	Q nom. sens. [W]	Q nom. lat. [W]	Dp app. [daPa]
2-5	1038	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2064	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	681
2-6	1001	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	-	-	2048	2610	770 x 530 x 225	2	-	-	585

ELENCO RIASSUNTIVO APPARECCHI E TERMINALI:

Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. [W]	Apparecchio Marca - Modello	Tipo	n° elem.	ø valvola	ø tubo	App.
1 - 1	Hall Ingresso	1	503	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 1	Hall Ingresso	1	503	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 1	Hall Ingresso	1	503	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 2	Ufficio 1	1	876	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 3	Ufficio 2	1	665	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 4	Bagno 1	1	1406	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 4	Bagno 1	1	1406	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 6	Deposito 1	1	1154	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 7	Deposito 2	1	823	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 7	Deposito 2	1	823	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 9	Zona ristoro 1	1	1010	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 9	Zona ristoro 1	1	1010	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 9	Zona ristoro 1	1	1010	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 10	Zona ristoro 2	1	685	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 10	Zona ristoro 2	1	685	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 12	Deposito 4	1	652	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 13	Bagno 2	1	1320	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 14	Disimpegno 2	1	289	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 15	Ufficio 3	1	445	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
1 - 16	Deposito 3	1	944	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	SABIANA MV 63 - 3 ranghi	CRC 2 tubi	1	3/4"	20	TE-V
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	SABIANA MV 63 - 3 ranghi	CRC 2 tubi	1	3/4"	20	TE-V
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	SABIANA MV 63 - 3 ranghi	CRC 2 tubi	1	3/4"	20	TE-V
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	SABIANA MV 63 - 3 ranghi	CRC 2 tubi	1	3/4"	20	TE-V
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	SABIANA MV 63 - 3 ranghi	CRC 2 tubi	1	3/4"	20	TE-V
2 - 2	Bagno 1	2	2948	SABIANA	CRC-ECM 2	1	3/4"	18	TE-V

				MV 23 - 3 ranghi	tubi				
2 - 3	Deposito	2	861	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 3	Deposito	2	861	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 4	Disimpegno 1	2	559	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 4	Disimpegno 1	2	559	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 5	Ufficio 1	2	1038	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 6	Ufficio 2	2	1001	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 7	Ufficio 3	2	732	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 7	Ufficio 3	2	732	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 8	Disimpegno 2	2	1924	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	16	TE-V
2 - 9	Ufficio 4	2	856	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 9	Ufficio 4	2	856	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 10	Ufficio 5	2	1102	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 10	Ufficio 5	2	1102	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V
2 - 11	CED	2	1368	SABIANA MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	1/2"	14	TE-V

ELENCO RIASSUNTIVO VALVOLE APPARECCHI E TERMINALI:

Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. [W]	Valvola Marca - Modello	Diam.	Detentore Marca - Modello	Diam.	App.
1 - 1	Hall Ingresso	1	503	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 1	Hall Ingresso	1	503	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 1	Hall Ingresso	1	503	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 2	Ufficio 1	1	876	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 3	Ufficio 2	1	665	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 4	Bagno 1	1	1406	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 4	Bagno 1	1	1406	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 6	Deposito 1	1	1154	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 7	Deposito 2	1	823	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 7	Deposito 2	1	823	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 9	Zona ristoro 1	1	1010	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 9	Zona ristoro 1	1	1010	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D

1 - 9	Zona ristoro 1	1	1010	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 10	Zona ristoro 2	1	685	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 10	Zona ristoro 2	1	685	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 12	Deposito 4	1	652	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 13	Bagno 2	1	1320	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 14	Disimpegno 2	1	289	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 15	Ufficio 3	1	445	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
1 - 16	Deposito 3	1	944	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	Caleffi Spa 220500	3/4"	Caleffi Spa 431503	3/4"	D
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	Caleffi Spa 220500	3/4"	Caleffi Spa 431503	3/4"	D
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	Caleffi Spa 220500	3/4"	Caleffi Spa 431503	3/4"	D
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	Caleffi Spa 220500	3/4"	Caleffi Spa 431503	3/4"	D
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	Caleffi Spa 220500	3/4"	Caleffi Spa 431503	3/4"	D
2 - 2	Bagno 1	2	2948	Caleffi Spa 220500	3/4"	Caleffi Spa 431503	3/4"	D
2 - 3	Deposito	2	861	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 3	Deposito	2	861	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 4	Disimpegno 1	2	559	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 4	Disimpegno 1	2	559	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 5	Ufficio 1	2	1038	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 6	Ufficio 2	2	1001	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 7	Ufficio 3	2	732	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 7	Ufficio 3	2	732	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 8	Disimpegno 2	2	1924	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 9	Ufficio 4	2	856	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 9	Ufficio 4	2	856	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 10	Ufficio 5	2	1102	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 10	Ufficio 5	2	1102	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D
2 - 11	CED	2	1368	Caleffi Spa 220402	1/2"	Caleffi Spa 431402	1/2"	D

ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI APPARECCHI E TERMINALI:

Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. [W]	Tipo tubo	Diam.	Lungh. [m]	App.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
1 - 1	Hall Ingresso	1	503	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	18,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule	0,04	13

								chiusure		
1 - 1	Hall Ingresso	1	503	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	9	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiusure	0,04	13
1 - 1	Hall Ingresso	1	503	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	9,4	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiusure	0,04	13
1 - 2	Ufficio 1	1	876	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	8,4	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiusure	0,04	13
1 - 3	Ufficio 2	1	665	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	17,2	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiusure	0,04	13
1 - 4	Bagno 1	1	1406	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	10,6	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiusure	0,04	13
1 - 4	Bagno 1	1	1406	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	14,2	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiusure	0,04	13
1 - 6	Deposito 1	1	1154	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	11,6	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiusure	0,04	13
1 - 7	Deposito 2	1	823	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	4,4	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiusure	0,04	13
1 - 7	Deposito 2	1	823	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	5,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiusure	0,04	13
1 - 9	Zona ristoro 1	1	1010	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	4	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiusure	0,04	13
1 - 9	Zona ristoro 1	1	1010	Tubi multistrato in	14	11,6	D	EBRILLE	0,04	13

				PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14				srl - Polietilene espanso a cellule chiuse		
1 - 9	Zona ristoro 1	1	1010	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	11	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1 - 10	Zona ristoro 2	1	685	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	4,6	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1 - 10	Zona ristoro 2	1	685	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	10,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1 - 12	Deposito 4	1	652	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	5,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1 - 13	Bagno 2	1	1320	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	9,4	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1 - 14	Disimpegno 2	1	289	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	24,6	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1 - 15	Ufficio 3	1	445	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	22,4	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
1 - 16	Deposito 3	1	944	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	9,6	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 20	20	17,4	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 20	20	15,8	D	EBRILLE srl - Polietilene	0,04	0

								espanso a cellule chiuse		
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 20	20	22,2	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 20	20	21,6	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
2 - 1	Sala riunioni	2	3860	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 20	20	8,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
2 - 2	Bagno 1	2	2948	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 18	18	7,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
2 - 3	Deposito	2	861	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	24,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 3	Deposito	2	861	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	20,2	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 4	Disimpegno 1	2	559	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	10,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 4	Disimpegno 1	2	559	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	7,4	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 5	Ufficio 1	2	1038	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	11,2	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 6	Ufficio 2	2	1001	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	16,6	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule	0,04	13

								chiusa		
2 - 7	Ufficio 3	2	732	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	12,2	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 7	Ufficio 3	2	732	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	4,4	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 8	Disimpegno 2	2	1924	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 16	16	20,6	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
2 - 9	Ufficio 4	2	856	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	4,2	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 9	Ufficio 4	2	856	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	13,2	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 10	Ufficio 5	2	1102	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	15,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 10	Ufficio 5	2	1102	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	13	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13
2 - 11	CED	2	1368	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 14	14	11,8	D	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	13

ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI NEI TRATTI DI MONTANTE:

Impianto	Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo tubo	Diam.	Tipo colleg.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
1	1	2	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 32	32	M	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	3	4	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 18	18	C	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	3	5	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 32	32	M	EBRILLE srl - Polietilene espanso a	0,04	0

						cellule chiuse		
1	5	6	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 26	26	C	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	5	7	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 32	32	M	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	7	8	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 26	26	C	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	7	9	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 26	26	C	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	2	3	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 32	32	M	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	10	11	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 32	32	M	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	11	12	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 32	32	C	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	11	13	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 32	32	M	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	13	14	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 20	20	C	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	13	15	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 32	32	M	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	15	16	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 26	26	C	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	15	17	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 32	32	C	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0
1	2	10	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc -- 32	32	V	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	0

ELENCO RIASSUNTIVO COLLETTORI:

Impianto	Nodo	Collettore Marca - Tipo	Diametro	n° attacchi	Locali serviti
1	4	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	3	[1,2] - [1,3] - [1,15]
1	6	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	6	[1,1] - [1,4] - [1,14]
1	8	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	4	[1,6] - [1,7] - [1,16]
1	9	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	7	[1,9] - [1,10] - [1,12] - [1,13]
1	17	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	8	[2,3] - [2,7] - [2,9] - [2,10]

1	16	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	4	[2,2] - [2,4] - [2,8]
1	12	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	6	[2,1] - [2,11]
1	14	Caleffi Spa Collettore distribuzione riscaldamento	1"	2	[2,5] - [2,6]

ELENCO RIASSUNTIVO SISTEMI DI ZONA PER COLLETTORI:

Impianto	Nodo	Marca	Modello	Tipo	DN	Dp [daPa]
1	4	GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	3316,2
1	6	GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	4955,6
1	8	GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	3339,8
1	9	GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	4041,2
1	17	GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	4235,9
1	16	GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	2895
1	12	GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	7771,3
1	14	GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	906,4

COMPUTO TUBAZIONI:

Codice	Descrizione	DN	Diam. est. [mm]	Diam. int. [mm]	Lungh. [m]	Massa [kg]	Cont. H2O [dm³]
e2606	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	32	32	26	110,4	42,2	58,61
e2603	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	18	18	14	9,4	1,3	1,45
e2605	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	26	26	20	36	10,9	11,31
e2601	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	14	14	10	388,8	41	30,54
e2604	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	20	20	16	89,2	14,1	17,93
e2602	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	16	16	12	20,6	2,5	2,33

Totale Massa: 112 [kg]**Totale contenuto H2O: 122 [dm³]****COMPUTO VALVOLE:**

Codice	Marca	Tipo	Modello	Diam.	Quantità
e24121	Caleffi Spa	Squadra attacco ferro termostatica	220402	1/2"	34
e23908	Caleffi Spa	Squadra attacco ferro	431402	1/2"	34
e24122	Caleffi Spa	Squadra attacco ferro termostatica	220500	3/4"	6
e23909	Caleffi Spa	Squadra attacco ferro	431503	3/4"	6

COMPUTO APPARECCHI:

Codice	Marca	Modello	Tipo	n° elementi	Quantità apparecchi
ev31901	SABIANA	MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	1	35
ev13106	SABIANA	MV 63 - 3 ranghi	CRC 2 tubi	1	5

COMPUTO ELEMENTI APPARECCHI:

Codice	Marca	Modello	Tipo	Quantità elementi	Massa elem. [kg]	Cont. H2O [dm³]	Qn UNI [W]
ev31901	SABIANA	MV 23 - 3 ranghi	CRC-ECM 2 tubi	35	15,4	0,6	2610
ev13106	SABIANA	MV 63 - 3 ranghi	CRC 2 tubi	5	24,9	1,6	6960

Totale Massa: 664 [kg]**Totale contenuto H2O: 29 [dm³]****Totale potenza nominale UNI: 126150 [W]****COMPUTO COLLETTORI:**

Codice	Marca	Modello	Diametro	n° attacchi	Quantità
e3105	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	3	1
e3105	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	6	2
e3105	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	4	2
e3105	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	7	1
e3105	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	8	1
e3105	Caleffi Spa	Collettore distribuzione riscaldamento	1"	2	1

COMPUTO SISTEMI DI ZONA PER COLLETTORI:

Codice	Marca	Modello	Tipo	DN	Quantità
e21401	GIACOMINI	Miscelatore termostatico per sanitari 3/4"	R156	3/4"	8

COMPUTO ISOLANTI:

Codice	Tipo	Lambda [W/mK]	Diametro int. [mm]	Spessore [mm]	Lunghezza [m]
e301	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	32	0	110,4
e301	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	18	0	9,4
e301	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	26	0	36
e301	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	14	13	388,8
e301	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	20	0	89,2
e301	EBRILLE srl - Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	16	0	20,6

MONTANTI:

Tratto (nodi)	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Portata [kg/h]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	0,2	0	9825	145	15005	Mont. orizz.
3-4	18	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,6	4	1163	1417	14284	Coll. (term.)
3-5	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	28,2	5,5	3872	5157	14288	Mont. orizz.
5-6	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	3,2	4	1422	594	9143	Coll. (term.)
5-7	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	12,6	2,5	2451	1014	9119	Mont. orizz.
7-8	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,8	4	1167	325	8115	Coll. (term.)
7-9	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	26	5,5	1284	2223	8095	Coll. (term.)
2-3	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1	1	5035	577	14863	Mont. orizz.
10-11	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1	6	4789	2113	12618	Mont. orizz.
11-12	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	2	4	1780	249	10505	Coll. (term.)
11-13	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	30,6	5,5	3009	3491	10503	Mont. orizz.
13-14	20	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	3,4	4	608	333	7008	Coll. (term.)
13-15	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	1,6	2,5	2401	298	7017	Mont. orizz.
15-16	26	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	5	4	1087	455	6712	Coll. (term.)
15-17	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	26,2	8,5	1314	766	6725	Coll. (term.)
2-10	32	Tubi multistrato in PE-Xc/ALU/PE-Xc	7	2,5	4789	2240	14857	Mont. vert.

APPARECCHI:

Zona - Locale	Descrizione	Fabbis. loc. [W]	Apparecchio	n° elem.	Valvola + DN	Detent. + DN	DN tubo	DT [°C]	DP [daPa]	Tipo appar.
1-1	Hall Ingresso	503	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	2	3595	TE-V
1-1	Hall Ingresso	503	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	1,7	3595	TE-V
1-1	Hall Ingresso	503	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	1,7	3595	TE-V
1-2	Ufficio 1	876	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	1,8	9558	TE-V
1-3	Ufficio 2	665	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	1,5	9559	TE-V
1-4	Bagno 1	1406	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	4,9	3595	TE-V
1-4	Bagno 1	1406	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	5,1	3595	TE-V
1-6	Deposito 1	1154	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	3,6	4449	TE-V
1-7	Deposito 2	823	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	2,3	4449	TE-V
1-7	Deposito 2	823	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	2,3	4449	TE-V
1-9	Zona ristoro 1	1010	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	4,4	1830	TE-V

1-9	Zona ristoro 1	1010	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	5	1830	TE-V
1-9	Zona ristoro 1	1010	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	5	1830	TE-V
1-10	Zona ristoro 2	685	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	3	1830	TE-V
1-10	Zona ristoro 2	685	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	3,4	1830	TE-V
1-12	Deposito 4	652	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	2,9	1830	TE-V
1-13	Bagno 2	1320	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	6,4	1830	TE-V
1-14	Disimpegno 2	289	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	1,2	3595	TE-V
1-15	Ufficio 3	445	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	1,1	9559	TE-V
1-16	Deposito 3	944	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	2,9	4449	TE-V
2-1	Sala riunioni	3860	MV 63 - 3 ranghi CRC 2 tubi	1	220500 3/4"	431503 3/4"	20	10,5	2486	TE-V
2-1	Sala riunioni	3860	MV 63 - 3 ranghi CRC 2 tubi	1	220500 3/4"	431503 3/4"	20	10,5	2487	TE-V
2-1	Sala riunioni	3860	MV 63 - 3 ranghi CRC 2 tubi	1	220500 3/4"	431503 3/4"	20	10,7	2486	TE-V
2-1	Sala riunioni	3860	MV 63 - 3 ranghi CRC 2 tubi	1	220500 3/4"	431503 3/4"	20	10,7	2486	TE-V
2-1	Sala riunioni	3860	MV 63 - 3 ranghi CRC 2 tubi	1	220500 3/4"	431503 3/4"	20	10,2	2486	TE-V
2-2	Bagno 1	2948	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220500 3/4"	431503 3/4"	18	7,3	3361	TE-V
2-3	Deposito	861	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	5,3	1724	TE-V
2-3	Deposito	861	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	5	1724	TE-V
2-4	Disimpegno 1	559	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	2	3360	TE-V
2-4	Disimpegno 1	559	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	1,9	3360	TE-V
2-5	Ufficio 1	1038	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	2,8	5763	TE-V
2-6	Ufficio 2	1001	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	2,9	5763	TE-V
2-7	Ufficio 3	732	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	3,8	1724	TE-V
2-7	Ufficio 3	732	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	3,3	1724	TE-V
2-8	Disimpegno 2	1924	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	16	6,7	3360	TE-V
2-9	Ufficio 4	856	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	3,9	1724	TE-V
2-9	Ufficio 4	856	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	4,5	1724	TE-V
2-10	Ufficio 5	1102	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	6,1	1724	TE-V
2-10	Ufficio 5	1102	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	5,8	1724	TE-V
2-11	CED	1368	MV 23 - 3 ranghi CRC-ECM 2 tubi	1	220402 1/2"	431402 1/2"	14	5,8	2484	TE-V

COLLETTORI:

Nodo	n° attacchi	Marca - modello - DN	Locali serviti
4	3	Caleffi Spa - Collettore	[1,2] - [1,3] - [1,15]

		distribuzione riscaldamento - 1"	
6	6	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[1,1] - [1,4] - [1,14]
8	4	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[1,6] - [1,7] - [1,16]
9	7	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[1,9] - [1,10] - [1,12] - [1,13]
17	8	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[2,3] - [2,7] - [2,9] - [2,10]
16	4	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[2,2] - [2,4] - [2,8]
12	6	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[2,1] - [2,11]
14	2	Caleffi Spa - Collettore distribuzione riscaldamento - 1"	[2,5] - [2,6]

COMPENSATORE IDRAULICO:Diametro compensatore: **0** [mm]Altezza compensatore: **0** [mm]Diametro collegamento: **0** [mm]Contenuto d'acqua: **0** [dm³]Temperatura mandata: **60** [°C]Temperatura ritorno: **59,2** [°C]

N° collegamenti secondario:

Portata ricircolo: **11205** [kg/h]

Velocità ricircolo: [m/s]

Temperatura mandata generatore: **61,5** [°C]Temperatura ritorno generatore: **59,2** [°C]Portata primario generatore: **6020** [kg/h]Portata secondario circuiti: **17225** [kg/h]

LEGENDA SIMBOLOGIA:

Tipo: **C:** montante di collegamento a collettore.

S: tubazione di impianto a due tubi.

M: tubazione di montante orizzontale.

V: tubazione di montante verticale.

DT: montante di collegamento ad apparecchio a Dt imposto.

CP: montante di collegamento a collettore per pannelli a pavimento.

CM: montante di collegamento a collettore per pannelli a soffitto.

App: **D:** Apparecchio di derivato.

S: Apparecchio di impianto a due tubi.

AS-R: Apparecchio singolo radiatore.

AS-V: Apparecchio singolo ventilato.

TE-R: Terminale di collettore radiatore.

TE-RI: Terminale di integrazione.

TE-V: Terminale di collettore ventilato.

AN-R: Terminale di anello.

DT: Apparecchio a Dt imposto.

Tipo bil.: **TE-R:** Valvola di bilanciamento (o detentore) su terminale radiatore.

TE-V: Valvola di bilanciamento (o detentore) su terminale ventilato.

AS-V: Valvola di bilanciamento (o detentore) su apparecchio singolo ventilato.

AS-R: Valvola di bilanciamento (o detentore) su apparecchio singolo radiatore.

MO: Valvola di bilanciamento su tratto di montante orizzontale.

MV: Valvola di bilanciamento su tratto di montante verticale.

DT: Valvola di bilanciamento interna ad apparecchio a Dt imposto.

TE-I: Valvola di bilanciamento sul collettore per radiatore di integrazione.

PA: Valvola di bilanciamento sul collettore per pannello a pavimento.

MS: Valvola di bilanciamento sul collettore per pannello a soffitto.

NOTA: quando in corrispondenza del passo dei pannelli o della temperatura superficiale sono presenti due numeri (ad esempio 26/35 oppure 150/50) il primo numero si riferisce alla parte di permanenza dell'area, il secondo all'area perimetrale appositamente definita.

ARCH EL 02 ALL C7 Relazione termica calcoli ponti termici

Relazione tecnica di calcolo

EDIFICIO	<i>Uffici capannone protezione civile</i>
INDIRIZZO	<i>Strada Motta Vecchia - Loc. Montale</i>
COMMITTENTE	<i>Comune di Piacenza</i>
INDIRIZZO	<i>Piazza Cavalli, 2</i>
COMUNE	<i>Piacenza</i>

Rif. ***Uffici Capannone Protezione Civile.E09***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC709 versione 3.18.39

**COMUNE DI PIACENZA - U.O. PROGETTAZIONE
PIAZZA DEI CAVALLI, 2 - 29121 PIACENZA (PC)**

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Piacenza**

Dati climatici

Temperatura esterna di progetto **-5,0** °C

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,4	3,8	9,4	12,8	18,6	22,6	23,8	22,2	19,8	14,4	7,6	1,6

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *Nuovo ponte termico 1*

Tipologia

P - Parete - Pilastro

Caratteristica

P5b - Giunto parete con isolamento esterno - pilastro con isolamento esterno e correzione termica su pilastro

Trasmittanza termica lineica

0,204 W/mK

riferita alle dimensioni esterne (ψ_e)

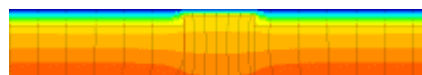
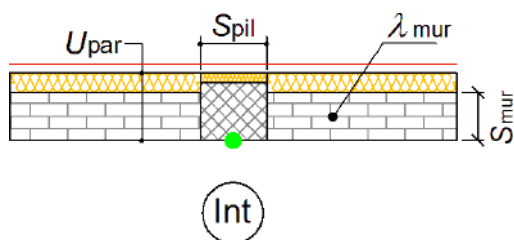
Trasmittanza termica lineica

0,204 W/mK

riferita alle dimensioni interne (ψ_i)

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,805 -



Caratteristiche

Spessore pilastro

Spil **500,0** mm

Spessore muro

Smur **300,0** mm

Trasmittanza termica parete

Upar **0,430** W/m²K

Conduttività termica muro

λmur **0,250** 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	14,4	18,9	15,4	POSITIVA
novembre	20,0	7,6	17,6	15,6	POSITIVA
dicembre	20,0	1,6	16,4	14,2	POSITIVA
gennaio	20,0	3,4	16,8	14,6	POSITIVA
febbraio	20,0	3,8	16,8	12,8	POSITIVA
marzo	20,0	9,4	17,9	12,9	POSITIVA
aprile	20,0	12,8	18,6	13,9	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

RIEPILOGO PONTI TERMICI

Descrizione	Tipologia	Caratteristiche	Ψ_e	Ψ_i	Verifica temperatura critica
<i>Nuovo ponte termico 1</i>	<i>P - Parete - Pilastro</i>	<i>P5b - Giunto parete con isolamento esterno – pilastro con isolamento esterno e correzione termica su pilastro</i>	0,204	0,204	POSITIVA

Legenda simboli

Ψ_e	Trasmittanza termica lineica riferita alle dimensioni esterne	W/mK
Ψ_i	Trasmittanza termica lineica riferita alle dimensioni interne	W/mK

ARCH EL 02 ALL C8 Dimensionamento rete idrica

Relazione di calcolo

DIMENSIONAMENTO RETE ADDUZIONE IDRICA

EDIFICIO: ***Capannone Protezione Civile***

INDIRIZZO: ***Strada Motta Vecchia***

IMPIANTO: ***Rete di distribuzione idrico - sanitaria***

COMMITTENTE: ***Comune di Piacenza***

INDIRIZZO: ***Via Verdi, 30 - 29121 Piacenza***

DATA: ***25/07/2022***

File di calcolo ***Progetto rete idrica Uffici 11_07_2022 con punti
esterni.E3502***

Software di calcolo EDILCLIMA – EC735 versione 4.20.0

COMUNE DI PIACENZA - U.O. PROGETTAZIONE
PIAZZA DEI CAVALLI, 2 - 29121 PIACENZA (PC)

VINCOLI DI PROGETTO

DATI RETE

Pressione dell'acquedotto **4,00 bar**
 Pressione statica ammissibile **5,00 bar**

OPZIONI DI CALCOLO

Tipo di **UNI 9182**
 contemporaneità ...
 Correzione di **1,00**
 contemporaneità
 Destinazione d'uso **Uffici e simili**
 dell'edificio
 Tipo di **con cassetta**
 vaso
 Criterio di carico **NO**
 lineare

DATI RETE CALDA CENTRALIZZATA

Rete di **NO**
 ricircolo
 Preparazione acqua calda **Bollitore**
 con

TEMPERATURE

Temperatura acqua **45,0 °C**
 calda ...
 Temperatura acqua **10,0 °C**
 fredda ...
 Durata preriscaldamento **2,00 h**
 preparatore

ALTRI DATI

Durata periodo di **1,50 h**
 punta ...
 Fabbisogno giornaliero acqua **0,00 litri**
 calda .
 Livello **1,0**
 prestazionale

RIASSUNTO RISULTATI

Numero totale apparecchi **16**

RETE FREDDA

APPARECCHIO FAVORITO

Codice apparecchio **e38**
 favorito
 Descrizione **WC con cassetta da 9 litri**
 e
 Nodo **35**
 Quota **0,00 m**
 nodo
 Pressione **4,00 bar**
 statica
 Pressione statica **5,00 bar**
 ammissibile

APPARECCHIO SFAVORITO

Codice apparecchio sfavorito **e12**
 Descrizione **Doccia con tappo**
 Nodo **44**
 Quota nodo **0,04 m**
 Pressione dinamica **3,08 bar**
 Pressione dinamica minima **1,00 bar**

RETE CALDA

APPARECCHIO FAVORITO

Codice apparecchio **e12**
 favorito
 Descrizione **Doccia con tappo**
 e
 Nodo **28**

 Quota **0,00 m**
 nodo
 Pressione **4,00 bar**
 statica
 Pressione statica **5,00 bar**
 ammissibile

APPARECCHIO SFAVORITO

Codice apparecchio	.....	e20
sfavorito	.	
Descrizon	.....	Lavatoio da cucina
e	....
Nodo	.....	11
	
Quota	.....	0,00 m
nodo	....
Pressione	.....	2,90 bar
dinamica	...	
Pressione dinamica	.....	1,00 bar
minima	...	

RISULTATI

DATI RETE COMUNE

Nodo in.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota nodo f. [m]	Descrizione	DN	Q [l/s]	V [m/s]	Dp tot [bar]	P din nodo f. [bar]	P stat. nodo f. [bar]	Materiale isolante	Spess. isol. [mm]	Cond. [W/mK]
1	2	31,37	0,00	UNI 10910 (sost.da UNI EN 12201) - Tubi di PE - SDR 11	50	1,83	1,40	0,1682	3,83	4,00		0	
2	3	1,34	0,00	UNI 10910 (sost.da UNI EN 12201) - Tubi di PE - SDR 11	50	1,83	1,40	0,0238	3,81	4,00		0	
3	4	16,18	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	50	1,83	1,77	0,2276	3,58	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
4	5	1,86	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	50	1,35	1,31	0,0171	3,56	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
4	19	0,12	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	40	0,95	1,44	0,1139	3,47	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
5	6	2,19	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	40	0,95	1,44	0,1842	3,38	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
5	7	21,80	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	32	0,64	1,50	0,2709	3,29	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
6	36	0,20	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	40	0,95	1,44	0,0548	3,32	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04

COMPONENTI DISSIPATIVI

Nodo in.	Nodo fin.	Tipo	Marca	Modello	Misura	k [[(daPa)/(Kg/h)^Esp]	Esp
2	3	Valvola					

DATI RETE FREDDA ESTERNO UTENZA

Nodo in.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota nodo f. [m]	Descrizione	DN	Q [l/s]	V [m/s]	Dp tot [bar]	P din nodo f. [bar]	P stat. nodo f. [bar]	Materiale isolante	Spess. isol. [mm]	Cond. [W/mK]
7	15	0,06	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	32	0,55	1,30	0,0131	3,28	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
15	13	4,05	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0360	3,24	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
15	16	0,57	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	25	0,48	1,87	0,0523	3,23	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
16	14	4,47	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0558	3,17	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
16	17	1,48	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	25	0,40	1,57	0,0966	3,13	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
17	11	2,98	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0131	3,12	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
17	18	3,09	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0135	3,12	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
19	29	0,30	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	40	0,86	1,29	0,0501	3,42	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
29	30	1,36	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	32	0,67	1,58	0,0361	3,38	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
29	35	2,13	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0276	3,39	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
30	28	2,12	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,15	0,92	0,0600	3,32	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
30	31	0,99	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	32	0,55	1,30	0,0215	3,36	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
31	32	2,13	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0276	3,33	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
31	33	0,07	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,30	1,84	0,0617	3,30	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
33	27	1,83	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0263	3,27	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04

33	34	0,97	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,25	1,54	0,0627	3,23	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
34	25	2,66	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,15	0,92	0,0791	3,16	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
34	26	1,83	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0263	3,21	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
36	45	0,35	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	40	0,86	1,29	0,0260	3,29	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
45	39	0,86	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0220	3,27	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
45	46	0,05	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	32	0,80	1,90	0,0276	3,27	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
46	47	2,60	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0297	3,24	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
46	48	0,89	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	32	0,62	1,46	0,0257	3,24	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
48	41	0,85	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0220	3,22	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
48	49	0,55	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	32	0,55	1,30	0,0176	3,22	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
49	43	2,17	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,15	0,92	0,0604	3,16	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
49	50	0,58	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	25	0,40	1,57	0,0375	3,19	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
50	44	2,58	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,15	0,92	0,1045	3,08	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04
50	51	3,94	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0418	3,14	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	0	0,04

COMPONENTI DISSIPATIVI

Nodo in.	Nodo fin.	Tipo	Marca	Modello	Misura	k [[(daPa) / (Kg/h)^Esp]	Esp
15	13	Valvola					

19	29	Valvola					
36	45	Valvola					

DATI RETE CALDA ESTERNO UTENZA**TUBAZIONI**

Nodo in.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota nodo f. [m]	Descrizione	DN	Q [l/s]	V [m/s]	Dp tot [bar]	P din nodo f. [bar]	P stat. nodo f. [bar]	Materiale isolante	Spess. isol. [mm]	Cond. [W/mK]	C	W
7	8	2,33	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,30	1,84	0,2352	3,06	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
8	9	0,25	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,30	1,84	0,1041	2,95	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
9	10	5,13	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0224	2,93	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
9	12	1,70	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,20	1,23	0,0252	2,93	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
10	11	1,91	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0263	2,90	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
12	13	0,41	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0264	2,90	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
12	14	0,15	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0189	2,91	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
19	20	0,23	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	25	0,45	1,77	0,0397	3,43	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	30	0,04	C	E 1
20	21	1,37	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	25	0,45	1,77	0,0293	3,40	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	30	0,04	C	E 1
21	22	1,56	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,30	1,84	0,1071	3,29	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
21	28	2,22	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,15	0,92	0,0609	3,34	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
22	23	0,97	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,25	1,54	0,0627	3,23	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
22	27	1,73	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0259	3,26	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
23	24	0,13	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,15	0,92	0,0161	3,21	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1

23	26	1,74	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0259	3,20	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
24	25	2,22	0,00	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,15	0,92	0,0603	3,15	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
36	37	0,10	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	25	0,45	1,77	0,0849	3,24	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	30	0,04	C	E 1
37	38	0,55	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	25	0,45	1,77	0,0118	3,22	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	30	0,04	C	E 1
38	39	0,74	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0215	3,20	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
38	40	0,94	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	25	0,38	1,47	0,0387	3,19	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	30	0,04	C	E 1
40	41	0,73	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,10	0,61	0,0215	3,16	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
40	42	0,17	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,30	1,84	0,0649	3,12	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
42	43	2,67	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,15	0,92	0,1054	3,02	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1
42	44	2,89	0,04	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	20	0,15	0,92	0,0811	3,04	4,00	Polietilene espanso a celle chiuse	20	0,04	C	E 1

Dove:

C indica se il valore è calcolato o fisso (C: calcolato; F: fisso)

W indica la posizione (D: in parete; E1: in aria all'esterno; E2: in aria all'interno)

COMPONENTI DISSIPATIVI

Nodo in.	Nodo fin.	Tipo	Marca	Modello	Misura	k [[(daPa)/ (Kg/h)^Esp]	Esp
7	8	Valvola					
19	20	Valvola					
36	37	Valvola					

DIMENSIONAMENTO PREPARATORE (Bollitore)

Temperatura acqua calda **45,0** °C
 Temperatura acqua fredda **10,0** °C

PREPARATORE AD ACCUMULO

Livello prestazionale **1,0**
 Durata periodo di punta **1,50** h
 Durata preriscaldamento **2,00** h
 preparatore
 Temperatura acqua accumulo **60,0** °C

Nodo	Quota	Descrizione	n. utenze	n. vani utenze	Fabbisogno ACS	Consumo orario stimato	Potenza serpentino	Volume
	[m]				[l/g]	[l/h]	[W]	[litri]
8	0,00	Bollitore	1	4	0,00	0,00	0	0,00
20	0,00	Bollitore	1	4	0,00	0,00	0	0,00
37	0,04	Bollitore	1	4	0,00	0,00	0	0,00

COMPUTI**COMPUTO TUBAZIONI RETE ADDUZIONE**

Cod.	Descrizione	Materiale	DN	Di [mm]	De [mm]	Lunghezza totale [m]	Massa totale [kg]	Contenuto H ₂ O [dm ³]
e25001	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	PP-R 80 Super	20	14,4	20,0	70,99	10,7	11,56
e25002	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	PP-R 80 Super	25	18,0	25,0	5,82	1,4	1,48
e25003	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	PP-R 80 Super	32	23,2	32,0	25,71	9,8	10,87
e25004	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	PP-R 80 Super	40	29,0	40,0	3,16	1,9	2,09
e25005	Tubi FUSIO-TECHNIK SUPERFLUX - SDR 7,4	PP-R 80 Super	50	36,2	50,0	18,04	16,8	18,57
e4403	UNI 10910 (sost.da UNI EN 12201) - Tubi di PE - SDR 11	PE	50	40,8	50,0	32,71	20,2	42,77
TOTALE						156,44	60,8	87,3

COMPUTO ISOLANTI

Cod.	Marca	Materiale	Conduttività [W/mK]	De tubo [mm]	Spessore tubo [mm]	Lunghezza totale [m]	Volume [dm ³]
e107	-	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	20,0	20,0	29,66	23,73
e107	-	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	25,0	30,0	3,19	5,26

COMPUTO CURVE

Cod. tubo	Descrizione	Angolo curva	DN	Num.
e25001	Curva	90	20	9
e25004	Curva	90	40	4
e25005	Curva	105	50	2

e4403	Curva	90	50	1
e4403	Curva	135	50	1

COMPUTO RACCORDI A "T"

Descrizione	Cod. tubo 1	DN tubo 1	Cod. tubo 2	DN tubo 2	Cod. tubo 3	DN tubo 3	Num.
Raccordo a "T"	e25001	20	e25003	32	e25003	32	4
Raccordo a "T"	e25002	25	e25004	40	e25004	40	2
Raccordo a "T"	e25001	20	e25002	25	e25002	25	2
Raccordo a "T"	e25001	20	e25001	20	e25001	20	7
Raccordo a "T"	e25001	20	e25001	20	e25002	25	4
Raccordo a "T"	e25003	32	e25004	40	e25005	50	1
Raccordo a "T"	e25001	20	e25003	32	e25004	40	2
Raccordo a "T"	e25001	20	e25002	25	e25003	32	2
Raccordo a "T"	e25001	20	e25001	20	e25003	32	1
Raccordo a "T"	e25004	40	e25005	50	e25005	50	1

COMPUTO APPARECCHI

Cod.	Apparecchio	Acqua	Num.
e07	Lavabo	fredda+calda	3
e12	Doccia con tappo	fredda+calda	4
e20	Lavatoio da cucina	fredda+calda	1
e25	Lavabo clinico	fredda+calda	3
e38	WC con cassetta da 9 litri	fredda	5

COMPUTO BOLLITORI

Cod.	Descrizione	Volume [litri]	Num.
-	Bollitore	0,00	3

ARCH EL 02 ALL C9 Relazione tecnica progetto rete idrica

Relazione Tecnica di Progetto

Rete idrica sanitaria

EDIFICIO ***Capannone Protezione Civile 2° Stralcio***

COMMITTENTE ***Comune di Piacenza***

DESCRIZIONE
PROGETTO ***Nuova costruzione***

PROGETTISTA ***Geom. Ren Maurizio***

REVISIONE

DATA ***25/07/2022***

File di calcolo ***Progetto rete idrica Uffici 11_07_2022 con punti
esterni.E3502***

Software di calcolo EDILCLIMA – EC735 versione 4.20.0

***COMUNE DI PIACENZA - U.O.
PROGETTAZIONE***
PIAZZA DEI CAVALLI, 2 - 29121 PIACENZA (PC)

INDICE

1. GENERALITÀ

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

3. PROCEDURA DI CALCOLO

3.1 Procedura dimensionamento reti di acqua calda e/o fredda

3.2 Procedura dimensionamento rete di ricircolo

3.3 Procedura dimensionamento preparatore di acqua calda

4. PROGETTO SISTEMA ADDUZIONE IDRICA

4.1 Vincoli del progetto

4.1.1. *Rete calda*

4.1.2. *Rete fredda*

4.1.3. *Rete ricircolo*

4.1.4. *Preparatore*

4.2 Principali risultati di calcolo

4.2.1. *Rete distribuzione acqua calda*

4.2.2. *Rete distribuzione acqua fredda*

4.2.3. *Rete ricircolo*

4.2.4. *Bollitore*

4.2.5. *Sistema sopraelevazione pressione*

4.2.6. *Riduttori di pressione*

5. COLLAUDO

6. PRESCRIZIONI DI ESERCIZIO

7. ELENCO ALLEGATI

1. GENERALITÀ

Nella presente relazione è descritto il sistema di adduzione idrica presente nell'edificio sito in **Strada Motta Vecchia** a **Piacenza (Piacenza)**.

Il dimensionamento del sistema è stato eseguito nel rispetto delle contemporaneità di utilizzo imposte dalla norma UNI 9182:2014.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto del sistema è stato eseguito in conformità alle seguenti normative:

- **UNI 9182:2014** ***Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.***

3. PROCEDURA DI CALCOLO

Il dimensionamento delle diverse componenti dell'impianto è eseguito in conformità al metodo definito dalla norma UNI 9182:2014, che prevede le seguenti principali fasi:

1. determinazione delle portate di progetto;
2. verifica di adeguatezza delle pressioni (dinamica e statica) presso gli apparecchi erogatori;
3. valutazione della portata del sistema di ricircolo;
4. verifica delle prestazioni del sistema di ricircolo;
5. dimensionamento del sistema di preparazione.

A ciascuno degli apparecchi di erogazione presenti nella rete viene attribuito un valore convenzionale di portata, in funzione della destinazione d'uso dell'edificio, detto "unità di carico".

Le portate di progetto del generico tratto della rete sono determinate sommando le singole unità di carico di ciascun apparecchio situato a valle del medesimo, ed associando ad esse i fattori che tengono conto della probabilità di utilizzo contemporaneo di tutti gli apparecchi erogatori presenti nella rete (fattori di contemporaneità), differenziati in funzione della destinazione d'uso dell'edificio.

3.1 Procedura dimensionamento reti di acqua calda e/o fredda

I diametri delle tubazioni devono essere determinati in funzione dei valori ammissibili di velocità, verificando che la pressione necessaria al funzionamento sia inferiore al valore minimo di pressione disponibile nel punto iniziale dell'alimentazione.

Le pressioni da considerare per il calcolo sono:

- la pressione dinamica all'apparecchio più sfavorito;
- la differenza di quota tra l'apparecchio più sfavorito e l'alimentazione;
- le perdite totali della rete.

Il calcolo delle perdite di carico distribuite è eseguito utilizzando la formula:

$$R = J \cdot L$$

dove:

L è la lunghezza della tubazione

J è la perdita di carico per unità di lunghezza, definita con la formula di Darcy-Weisbach:

$$J = \frac{\lambda \cdot v^2}{2 \cdot g \cdot D}$$

dove:

λ è un coefficiente adimensionale

v è la velocità del fluido

g è l'accelerazione di gravità

D è il diametro interno della tubazione

Il calcolo delle perdite di carico accidentali è eseguito utilizzando la formula:

$$Z = K \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v^2$$

dove:

K è un coefficiente adimensionale

ρ è la massa volumica del fluido

v è la velocità del fluido

3.2 Procedura dimensionamento rete di ricircolo

I parametri basilari per il dimensionamento della rete di ricircolo sono le dispersioni termiche delle tubazioni dell'acqua calda e il salto termico presente tra l'acqua calda in uscita dal bollitore e l'estremità della rete di ricircolo.

Il diametro della tubazione di ricircolo (che non deve essere comunque inferiore a 10 mm) è determinata utilizzando l'equazione di continuità ai nodi, noti il salto termico, la velocità e la portata.

I valori di salto termico e velocità possono essere decisi dal progettista; la norma UNI 9182, all'Allegato L, suggerisce di utilizzare un valore pari a 2 K per il salto termico e un valore compreso tra 0.2 e 0.5 m/s per la velocità dell'acqua nella tubazione (in caso di pompe ad alta prevalenza è ammissibile anche un valore di velocità di 1 m/s).

La portata che dovrà transitare nella pompa di ricircolo è data dalla formula seguente:

$$\dot{V}_P = \frac{l_{w,K} \cdot q_{w,K} + l_{w,S} \cdot q_{w,S}}{\rho \cdot c \cdot \Delta T_w}$$

dove:

$l_{w,K}$ è la lunghezza di tutte le tubazioni dell'acqua calda presenti in centrale termica

$l_{w,S}$ è la lunghezza di tutte le tubazioni dell'acqua calda presenti in cavedio

ρ è la massa volumica dell'acqua

c è la capacità termica specifica dell'acqua

ΔT_w è il salto termico

Riguardo alla prontezza del servizio della rete di adduzione di acqua calda, occorre eseguire una duplice verifica: il tempo di erogazione non deve essere superiore a 30 secondi e il volume d'acqua valutato dal punto di stacco della linea di ricircolo fino all'apparecchio erogatore non deve essere superiore a 3 litri (+10%).

3.3 Procedura dimensionamento preparatore di acqua calda

La procedura per determinare il volume del bollitore e la potenza del serpentino riscaldante è descritta all'appendice G della UNI 9182.

Il dimensionamento si basa su: consumi e durata del periodo di punta (durante cui si ipotizza avvengano i prelievi), tempo di preriscaldamento, temperature di rete e dell'acqua accumulata.

Il volume del preparatore e la potenza del serpentino riscaldante sono calcolati con le formule seguenti:

$$V_C = \frac{q_M \cdot d_p \cdot (T_m - T_f)}{d_p + P_r} \cdot \frac{P_r}{T_c - T_f}$$

$$W = \frac{q_M \cdot d_p \cdot (T_m - T_f) \cdot 1.163}{d_p + P_r}$$

dove:

q_M è il consumo orario di acqua calda

d_p è la durata del periodo di punta

T_m è la temperatura dell'acqua calda utilizzata

T_f è la temperatura dell'acqua fredda in entrata

T_c è la temperatura dell'acqua calda accumulata

P_r è la durata del preriscaldamento

4. PROGETTO SISTEMA ADDUZIONE IDRICA

4.1 Vincoli del progetto

Il calcolo delle portate di acqua da fornire agli apparecchi è stato eseguito in conformità alle prescrizioni della norma UNI 9182:2014.

L'impianto in oggetto è inserito in un edificio destinato a **Uffici e simili** e con un vaso di tipo **con cassetta**.

La pressione disponibile all'inizio della rete è pari a **4,00 bar** con una pressione statica ammissibile massima pari a **5,00 bar**.

4.1.1 Rete calda

Nel progetto è stata ipotizzata una temperatura ambiente pari a **20,0 °C** e un valore di temperatura di immissione in rete dell'acqua calda pari a **45,0 °C**.

4.1.2 Rete fredda

Nel progetto è stata ipotizzata una temperatura dell'acqua fredda pari a **10,0 °C**.

4.1.3 Rete ricircolo

Nel progetto non è presente nessuna rete di ricircolo perché:

-

4.1.4 Preparatore

Nel calcolo di dimensionamento del bollitore, si è assunto che l'appartamento tipo, servito dall'impianto, è composto da **4** vani e il suo fabbisogno di acqua calda è pari a **0,00** litri.

La temperatura dell'acqua di accumulo è stata inoltre fissata a **60,0 °C**.

Altri due parametri importanti per il dimensionamento sono la durata di preriscaldamento e la durata del periodo di punta, che sono stati fissati rispettivamente pari a **2,00** e **1,50** ore.

4.2 Principali risultati del calcolo

Di seguito sono riportati i risultati principali del dimensionamento della rete di adduzione; il dettaglio dei risultati di calcolo è riportato in allegato.

4.2.1 Rete distribuzione acqua calda

Nel progetto è stato identificato, quale maggiormente penalizzato, l'apparecchio **e20 - Lavatoio da cucina**, posizionato in corrispondenza del nodo n. **11** ad una quota pari a **0,00** metri.

La pressione dinamica in corrispondenza dell'apparecchio è pari a **2,90** bar (maggiore del valore minimo consentito: **1,00** bar).

Analogamente, l'apparecchio più favorito è il **e12 - Doccia con tappo**, posizionato in corrispondenza del nodo n. **28** ad una quota pari a **0,00** metri.

La pressione statica in corrispondenza dell'apparecchio è pari a **4,00** bar (inferiore al valore massimo consentito: **5,00** bar).

4.2.2 Rete distribuzione acqua fredda

Nel progetto è stato identificato, quale maggiormente penalizzato, l'apparecchio **e12 - Doccia con tappo**, posizionato in corrispondenza del nodo n. **44** ad una quota pari a **0,04** metri.

La pressione dinamica in corrispondenza dell'apparecchio è pari a **3,08** bar (maggiore del valore minimo consentito: **1,00** bar).

Analogamente, l'apparecchio più favorito è il **e38 - WC con cassetta da 9 litri**, posizionato in corrispondenza del nodo n. **35** ad una quota pari a **0,00** metri.

La pressione statica in corrispondenza dell'apparecchio è pari a **4,00** bar (inferiore al valore massimo consentito: **5,00** bar).

4.2.3 Rete ricircolo

Nel progetto non è presente nessuna rete di ricircolo di acqua calda sanitaria.

4.2.4 Bollitore

Nodo 8 - Bollitore

Il bollitore dovrà soddisfare un fabbisogno giornaliero pari a **0,00** litri, necessario per le **1** utenze della sottorete.

Il consumo massimo orario stimato è pari a **0,00** litri/ora che determinano un volume minimo del bollitore pari a **0,00** litri. La potenza del serpentino dovrà essere di almeno **0** W.

Le condizioni in ingresso del preparatore saranno:

- pressione dinamica: **3,06** bar
- pressione statica: **4,00** bar

La pompa di ricircolo scelta è una , serie , modello .

Nodo 20 - Bollitore

Il bollitore dovrà soddisfare un fabbisogno giornaliero pari a **0,00** litri, necessario per le **1** utenze della sottorete.

Il consumo massimo orario stimato è pari a **0,00** litri/ora che determinano un volume minimo del bollitore pari a **0,00** litri. La potenza del serpentino dovrà essere di almeno **0** W.

Le condizioni in ingresso del preparatore saranno:

- pressione dinamica: **3,43** bar
- pressione statica: **4,00** bar

La pompa di ricircolo scelta è una , serie , modello .

Nodo 37 - Bollitore

Il bollitore dovrà soddisfare un fabbisogno giornaliero pari a **0,00** litri, necessario per le **1** utenze della sottorete.

Il consumo massimo orario stimato è pari a **0,00** litri/ora che determinano un volume minimo del bollitore pari a **0,00** litri. La potenza del serpentino dovrà essere di almeno **0** W.

Le condizioni in ingresso del preparatore saranno:

- pressione dinamica: **3,24** bar
- pressione statica: **4,00** bar

La pompa di ricircolo scelta è una , serie , modello .

4.2.5 Sistema di sopraelevazione pressione

Nella rete di adduzione non è presente nessun sistema di sopraelevazione dell'acqua calda sanitaria.

4.2.6 Riduttori di pressione

Nella rete di adduzione non è presente nessun sistema di riduzione di pressione dell'acqua calda sanitaria.

5. COLLAUDO

L'impianto interno sarà sottoposto ad una serie di prove:

- **Prova di pressione: NO**
- **Prova di erogazione acqua fredda:NO**
- **Prova di erogazione acqua calda: NO**
- **Verifica capacità di erogazione acqua calda: NO**

6. PRESCRIZIONI DI ESERCIZIO

Per consentire il corretto funzionamento e la manutenzione dell'impianto, tutte le informazioni pertinenti all'impianto dovranno essere sempre disponibili.

Le operazioni di manutenzione dovranno essere registrate e conservate per permetterne la valutazione in qualsiasi momento.

Qualora non sia diversamente specificato nelle istruzioni di funzionamento, rilasciate dall'installatore, dovranno essere rispettate le seguenti specifiche:

- le valvole di arresto e di servizio dovranno essere sempre in posizione completamente aperta o chiusa e azionate a intervalli regolari;
- le valvole e le parti soggette a requisiti di controllo del rumore dovranno essere sostituite con elemento analoghi e acusticamente equivalenti;
- il collegamento degli apparecchi sarà sempre adeguatamente protetto contro il riflusso;
- l'acqua contenuta in parti di impianto utilizzate sporadicamente, deve essere flussata ad intervalli regolari (preferibilmente una volta alla settimana);
- periodicamente saranno effettuati controlli sulle temperature dell'acqua nei circuiti, per verificare la congruenza con le impostazioni di progetto.

Le periodicità minime di ispezione e manutenzione dei singoli componenti dell'impianto dovranno rispettare le prescrizioni riportate nell'appendice A della norma UNI EN 806-5:2012.

7. ELENCO ALLEGATI

Di seguito sono elencati gli allegati che devono essere considerati parte integrante della presente relazione:

- 1) Elenco elaborati di progetto***
- 2) Report di calcolo***