



REGIONE VENETO
Provincia di Treviso
Comune di POVEGLIANO
N. C.T. Foglio 2 mappale 284
N.C.E.U. Foglio 2 mappale 284 sub 6



Progetto di adeguamento sismico ed efficientamento energetico con trasformazione ad nZEB della scuola "MARIO FIORE" di Camalò di Povegliano

codice elaborato	scala elaborato	descrizione
01_18 PE IE RE 01		Relazione tecnica L.10/1991

Fase di Progetto	
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	

il committente:	il responsabile del procedimento:
Comune di POVEGLIANO Borgo San Daniele 16, 31050 Povegliano (TV) P.Iva 00449960269	geom. Giuseppe Puppinato

Il progettista:	 HP LIFE S.r.l. Via Santa Caterina, 15/9 33037 Pasiàn di Prato (UD) Tel. 0432.69.16.26 e-mail: info@hplife.it
Dott. Ing. Massimiliano Mattiazzo Via Molinella 17, 31050 Povegliano (TV) Tel. 0422.870152 – Fax 0422.870152 e-mail: mating.energy@gmail.com	

rev.	descrizione	data	redatto	controllato
00	1° emissione	05.03.2018	Ing. Adami Enrico	Ing. Massimiliano Mattiazzo

file: 01_18 PE IE RE 01.pdf	data emissione: 05/3/2018
-----------------------------	---------------------------

Ai termini di legge si riserva la proprietà di questo elaborato che non potrà essere riprodotto, duplicato e o reso noto a terzi in tutto e o in parte privo della firma autografa e del timbro o senza autorizzazione, secondo quanto previsto dalla Legge 22.04.41 n. 633 – art. 257

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10
RELAZIONE TECNICA
Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : *Comune di Povegliano*
EDIFICIO : *Scuola elementare*
INDIRIZZO : *Piazza San Matteo, 2*
COMUNE : *Povegliano*
INTERVENTO : *Progetto di adeguamento sismico ed efficientamento energetico con trasformazione ad nZEB della scuola "MARIO FIORE" di Camalò di Povegliano*

Rif.: *Legge10 elementareCamalo.E0001*
Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 8*

Ing. Massimiliano Mattiazzo
Via Molinella, 17 - Povegliano (TV)

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO
DEGLI EDIFICI**

**Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad
energia quasi zero**

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Povegliano Provincia TV

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

Progetto di adeguamento sismico ed efficientamento energetico con trasformazione ad nZEB della scuola "MARIO FIORE" di Camalò di Povegliano

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

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):

Piazza San Matteo, 2

Richiesta permesso di costruire _____ del _____

Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____

Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.

Numero delle unità abitative 2

Committente (i) Comune di Povegliano
Borgo San Daniele, 26

Progettista dell'isolamento termico Ingegnere Mattiazzo Massimiliano
Albo: Ingegneri Pr.: Treviso N.iscr.: A1700

Progettista degli impianti termici Ingegnere Mattiazzo Massimiliano
Albo: Ingegneri Pr.: Treviso N.iscr.: A1700

Direttore lavori dell'isolamento termico

Ingegnere Mattiazzo Massimiliano

Albo: **Ingegneri** Pr.: **Treviso** N.iscr.: **A1700**

Direttore lavori degli impianti termici

Ingegnere Mattiazzo Massimiliano

Albo: **Ingegneri** Pr.: **Treviso** N.iscr.: **A1700**

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2416 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,0 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Parte Nuova	2080,00	943,54	0,45	366,82	20,0	65,0
Parte Vecchia	3104,48	1337,21	0,43	520,62	20,0	65,0
Scuola elementare	5184,48	2280,75	0,44	887,44	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Parte Nuova	2080,00	943,54	0,45	366,82	26,0	51,3
Parte Vecchia	3104,48	1337,21	0,43	520,62	26,0	51,3
Scuola elementare	5184,48	2280,75	0,44	887,44	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
- φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m:

Motivazione della soluzione prescelta:

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

Sistema Symco Living di Siemens, livello di automazione previsto Classe A norma UNI EN 15232

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare _____ >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare _____ >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter):

Descrizione delle principali caratteristiche:

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS:

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

Previsto impianto fotovoltaico da 6 kWp

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

Previste schermature solari tipo frangisole esterni in alluminio

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto di riscaldamento a radiatori alimentato da pompa di calore

Sistemi di generazione

Pompa di calore aria/acqua

Sistemi di termoregolazione

Sonda climatica a bordo macchina, sonde di temperatura interna in ogni locale e cronotermostato generale su ogni piano

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione orizzontale di piano

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Accumulo inerziale circuito di riscaldamento in centrale termica da 300 litri

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Pompa di calore con accumulo integrato da 110 litri nella zona mensa e da 80 litri nei bagni in sostituzione dei bollitori elettrici

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

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

Zona	Scuola elementare	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	AERMEC NHK HE 0280		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		
Potenza termica utile in riscaldamento	59,3	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	3,43		
Temperature di riferimento:			

Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>45,0</u>	°C
Zona	<u>Mensa e bagni</u>		Quantità	<u>3</u>	
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>		Fluido termovettore	<u>Acqua</u>	
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>		Combustibile	<u>Energia elettrica</u>	
Marca - modello	<u>ARISTON</u>				
Tipo sorgente fredda	<u>Aria interna</u>				
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>2,0</u>		kW		
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,00</u>				
Temperature di riferimento:					
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>35,0</u>	°C

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Marca - modello Siemens

Descrizione sintetica delle funzioni Regolazione delle temperature di mandata dei vari circuiti in funzione della temperatura esterna e irraggiamento solare

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

Organi di attuazione

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni _____

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<u>Sonde di Temperatura QAA910</u>	<u>15</u>	<u>2</u>

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<u>Sonde di temperatura QAA910</u>	<u>15</u>

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Radiatori</i>	<i>50</i>	<i>90000</i>

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp _{is} [mm]
	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	<i>0,040</i>	<i>22</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W _{aux} [W]
<i>4</i>	<i>P.Nuova PT</i>	<i>WILO</i>	<i>2000,00</i>	<i>5,00</i>	<i>130</i>
<i>0</i>	<i>P.Nuova P1</i>	<i>WILO</i>	<i>2000,00</i>	<i>5,00</i>	<i>130</i>
<i>0</i>	<i>P.Vecchia PT</i>	<i>WILO</i>	<i>2700,00</i>	<i>5,00</i>	<i>150</i>
<i>0</i>	<i>P.Vecchia P1</i>	<i>WILO</i>	<i>2700,00</i>	<i>5,00</i>	<i>150</i>

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto fotovoltaico da 6kWp costituito da 12 moduli in silicio monocristallino da 300 Wp

Schemi funzionali _____

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto di illuminazione a LED Disano con dispositivi di autoregolazione del flusso luminoso in funzione di presenza persone e illuminamento esterno

Schemi funzionali _____

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Scuola elementare**

- [X] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Muratura esterna	0,198	0,268
M3	Muratura perimetrale ampliamento	0,176	0,228
M4	Muratura posteriore con rifodera	0,179	0,235
P3	Pavimento zona Nuova	0,247	0,257
P4	Pavimento zona Vecchia	0,124	0,134
S1	Copertura porzione nuova	0,137	0,137
S3	Copertura sgabuzzino	0,221	0,221

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
------	-------------	--	--

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Muratura esterna	Positiva	Positiva
M3	Muratura perimetrale ampliamento	Positiva	Positiva
M4	Muratura posteriore con rifodera	Positiva	Positiva
P3	Pavimento zona Nuova	Positiva	Positiva
P4	Pavimento zona Vecchia	Positiva	Positiva
S1	Copertura porzione nuova	Positiva	Positiva
S3	Copertura sgabuzzino	Positiva	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	W - Parete - Telaio	Positiva
Z3	C - Angolo tra pareti - Sporgente	Positiva
Z4	C - Angolo tra pareti - Rientrante	Positiva
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
Z6	GF - Parete - Solaio controterra	Positiva
Z7	R - Parete - Copertura	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Muratura esterna	446	0,013
M3	Muratura perimetrale ampliamento	175	0,013

M4	Muratura posteriore con rifodera	447	0,004
S1	Copertura porzione nuova	629	0,001
S3	Copertura sgabuzzino	314	0,039

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m²K]
W1	240x250 Originaria	1,050	0,600
W10	50x248 Originaria	1,050	0,600
W12	240x220 Originaria	1,050	0,600
W13	160x220 Originaria	1,050	0,600
W14	88x214 Ampliamento	2,882	2,800
W15	190x200 Ampliamento	2,854	2,800
W16	240x220 Ampliamento	2,989	2,800
W17	90x181 Originaria	1,050	0,600
W18	240x250 Ampliamento	2,802	2,800
W19	194x250 Originaria	1,050	0,600
W2	110x250 Originaria	1,050	0,600
W20	114x215 Originaria	1,050	0,600
W21	134x237 Originaria	1,050	0,600
W3	160x250 Originaria	1,050	0,600
W4	90x250 Ampliamento	2,843	2,800
W5	180x151 Originaria	1,050	0,600
W6	70x121 Originaria	1,050	0,600
W7	60x121 Originaria	1,050	0,600
W8	258x248 Originaria	1,050	0,600
W9	325x248 Originaria	1,050	0,600

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
0	Aule Scolastiche e laboratori	2,50	0,80
0	Bagni	8,00	0,50
0	Mensa e Palestrina	3,00	0,80
0	Pertinenze	0,50	0,30

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Parte Nuova

Superficie disperdente S	943,54 m ²
Valore di progetto H' _T	0,38 W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,55 W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

Parte Vecchia

Superficie disperdente S	<u>1337,21</u>	m ²
Valore di progetto H'T	<u>0,29</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H'T,L	<u>0,55</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Parte Nuova

Superficie utile A _{sup utile}	<u>366,82</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,009</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,040</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Parte Vecchia

Superficie utile A _{sup utile}	<u>520,62</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,014</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,040</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>63,22</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>64,95</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>10,70</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>17,50</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>92,65</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>0,53</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>93,18</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{gl,tot,limite}	<u>114,60</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	<u>34,68</u>	kWh/m ²
--	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	68,2	57,0	Positiva
Mensa e bagni	Acqua calda sanitaria	72,9	53,9	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>73,4</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>16,3</u>	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<u>15784</u>	kWh _e
Energia elettrica da produzione locale	<u>7001</u>	kWh _e

Consumo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>18484</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>58,50</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>3934</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>93,18</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>7001</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>62,8</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA
NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 2 Rif.: _____
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. 4 Rif.: _____
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{C,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Massimiliano Mattiazzo
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Ingegneri Treviso A1700
ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 05/03/2018

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA

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

EDIFICIO	<i>Scuola elementare</i>
INDIRIZZO	<i>Piazza San Matteo, 2</i>
COMMITTENTE	<i>Comune di Povegliano</i>
INDIRIZZO	<i>Borgo San Daniele, 26</i>
COMUNE	<i>Povegliano</i>

Rif. ***Legge10 elementareCamalo.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.17.49

Ing. Massimiliano Mattiazzo
Via Molinella, 17 - 31050 Povegliano (TV)

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed 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 semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>DM 26.06.15 ed UNI/TS 11300 (calcolo 'fisico')</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Povegliano		
Provincia	Treviso		
Altitudine s.l.m.			56 m
Latitudine nord	45° 45'	Longitudine est	12° 12'
Gradi giorno DPR 412/93			2416
Zona climatica			E

Località di riferimento

per dati invernali	Treviso
per dati estivi	Treviso

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Castelfranco Veneto
per l'irradiazione	Castelfranco Veneto
per il vento	Castelfranco Veneto

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A	
Direzione prevalente	Nord-Est	
Distanza dal mare		< 40 km
Velocità media del vento		1,1 m/s
Velocità massima del vento		2,2 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	31,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	23,9 °C
Umidità relativa	56,0 %
Escursione termica giornaliera	10 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,6	3,7	8,0	13,0	18,9	22,1	23,3	23,1	18,4	14,0	8,1	4,5

Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **262** 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	Muratura esterna	495,0	446	0,013	-13,851	47,521	0,90	0,60	-5,0	0,198
M2	D	Muro Interno	330,0	215	0,279	-9,396	48,704	0,90	0,60	-	0,792
M3	T	Muratura perimetrale ampliamento	460,0	175	0,013	-11,898	49,088	0,90	0,60	-5,0	0,176
M4	T	Muratura posteriore con rifodera	515,0	447	0,004	-15,480	50,214	0,90	0,60	-5,0	0,179

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]
P2	D	Pavimento interpiano	270,0	292	0,520	-7,528	56,518	0,90	0,60	-	1,349
P3	G	Pavimento zona Nuova	835,0	1319	0,003	-2,634	61,495	0,90	0,60	-5,0	0,247
P4	G	Pavimento zona Vecchia	905,0	960	0,001	-8,197	61,951	0,90	0,60	-5,0	0,126

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	T	Copertura a falde porzione nuova	1057,0	629	0,001	-20,322	55,907	0,90	0,60	-5,0	0,137
S2	D	Solaio interpiano	270,0	292	0,860	-6,625	74,777	0,90	0,60	-	1,663
S3	T	Copertura Piana	344,6	320	0,038	-9,244	6,688	0,90	0,60	-5,0	0,220
S4	T	Copertura a falde porzione vecchia	937,0	1021	0,006	-14,564	65,640	0,90	0,60	-5,0	0,122

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	W - Parete - Telaio	X	0,128
Z2	P - Parete - Pilastro	X	0,002
Z3	C - Angolo tra pareti - Sporgente	X	-0,032
Z4	C - Angolo tra pareti - Rientrante	X	0,013
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,004
Z6	GF - Parete - Solaio controterra		0,043
Z7	R - Parete - Copertura	X	0,105

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	240x250 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,15	250,0	240,0	0,600	1,050	-5,0	4,520	26,080
W2	T	110x250 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,15	250,0	110,0	0,600	1,050	-5,0	2,124	8,280
W3	T	160x250 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,15	220,0	160,0	0,600	1,050	-5,0	2,509	16,880
W4	T	90x250 Ampliamento	Singolo	0,837	0,592	0,80	0,15	250,0	90,0	2,800	3,651	-5,0	1,794	7,720
W5	T	180x151 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,15	151,0	180,0	0,600	1,050	-5,0	2,106	8,520
W6	T	70x121 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,50	121,0	70,0	0,600	1,050	-5,0	0,632	3,340
W7	T	60x121 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,50	121,0	60,0	0,600	1,050	-5,0	0,523	3,140
W8	T	258x248 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,80	248,0	258,0	0,600	1,050	-5,0	4,794	35,040
W9	T	325x248 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,80	248,0	325,0	0,600	1,050	-5,0	6,384	29,320
W10	T	50x248 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,80	248,0	50,0	0,600	1,050	-5,0	0,748	6,440
W11	T	160x350 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,50	250,0	160,0	0,600	1,050	-5,0	4,283	19,040
W12	T	240x220 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,15	214,0	240,0	0,600	1,050	-5,0	4,113	20,120
W13	T	160x220 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,15	220,0	160,0	0,600	1,050	-5,0	2,509	16,880
W14	T	88x214 Ampliamento	Singolo	0,837	0,592	0,80	0,15	214,0	88,0	2,800	3,712	-5,0	1,474	6,920
W15	T	190x200 Ampliamento	Singolo	0,837	0,529	0,80	0,15	160,0	190,0	2,800	3,668	-5,0	3,014	13,440
W16	T	240x220 Ampliamento	Singolo	0,837	0,529	0,80	0,15	220,0	240,0	2,800	3,882	-5,0	3,920	23,680
W17	T	90x181 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,50	181,0	90,0	0,600	1,050	-5,0	1,574	10,680
W18	T	240x250 Ampliamento	Singolo	0,837	0,592	0,80	0,15	250,0	240,0	2,800	3,587	-5,0	4,876	22,280
W19	T	194x250 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,50	250,0	194,0	0,600	1,050	-5,0	5,473	18,000
W20	T	114x215 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,15	215,0	114,0	0,600	1,050	-5,0	1,950	5,940
W21	T	134x237 Originaria	Singolo	0,837	0,395	0,80	0,15	237,0	134,0	0,600	1,050	-5,0	2,647	9,220

Legenda simboli

ϵ Emissività
ggl,n Fattore di trasmittanza solare
fc inv Fattore tendaggi (energia invernale)

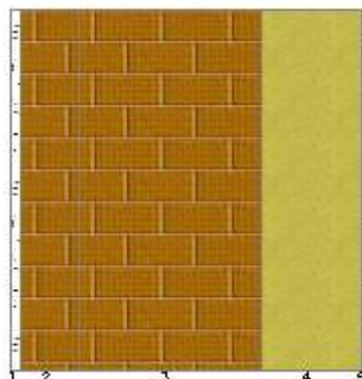
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: *Muratura esterna*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,198	W/m ² K
Spessore	495	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	17,212	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	486	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	446	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,013	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,064	-
Sfasamento onda termica	-13,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	140,00	0,033	4,242	35	1,45	60
5	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,077	-	-	-

Legenda simboli

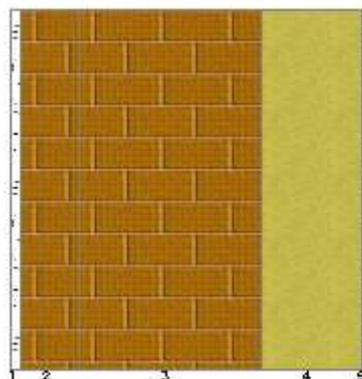
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura esterna*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,199	W/m ² K
Spessore	495	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	17,212	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	486	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	446	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,013	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,064	-
Sfasamento onda termica	-13,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	140,00	0,033	4,242	35	1,45	60
5	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

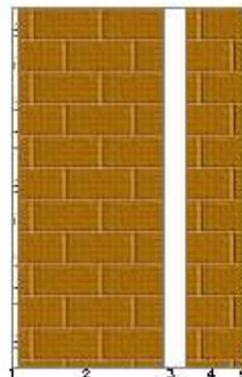
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: Muro Interno

Codice: M2

Trasmittanza termica	0,792	W/m ² K
Spessore	330	mm
Permeanza	73,260	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	249	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	215	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,279	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,353	-
Sfasamento onda termica	-9,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Blocco forato	200,00	0,333	0,601	765	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	30,00	0,167	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

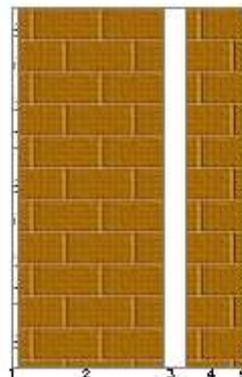
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: Muro Interno

Codice: M2

Trasmittanza termica	0,792	W/m ² K
Spessore	330	mm
Permeanza	73,260	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	249	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	215	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,279	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,353	-
Sfasamento onda termica	-9,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Blocco forato	200,00	0,333	0,601	765	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	30,00	0,167	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

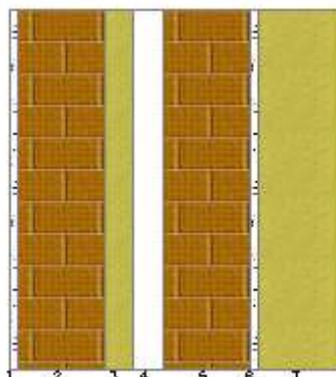
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura perimetrale ampliamento*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,176	W/m ² K
Spessore	460	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	16,708	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	207	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	175	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,013	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,074	-
Sfasamento onda termica	-11,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	40,00	0,033	1,212	35	1,45	60
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,222	0,180	-	-	-
5	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
6	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
7	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	120,00	0,035	3,429	15	1,45	60
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,077	-	-	-

Legenda simboli

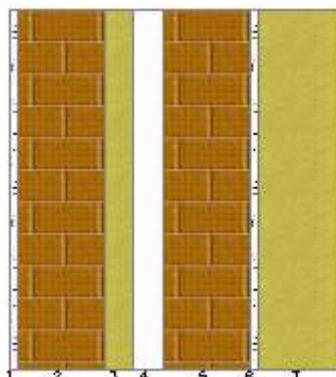
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura perimetrale ampliamento*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,177	W/m ² K
Spessore	460	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	16,708	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	207	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	175	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,013	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,074	-
Sfasamento onda termica	-11,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	40,00	0,033	1,212	35	1,45	60
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,222	0,180	-	-	-
5	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
6	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
7	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	120,00	0,035	3,429	15	1,45	60
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

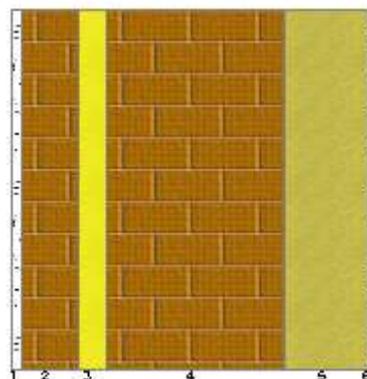
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura posteriore con rifodera*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	0,179	W/m ² K
Spessore	515	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	19,120	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	487	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	447	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,004	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,021	-
Sfasamento onda termica	-15,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Pannello in lana di roccia	40,00	0,035	1,143	40	1,03	1
4	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
5	Polistirene espanso, estruso con pelle	120,00	0,033	3,636	35	1,45	60
6	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,077	-	-	-

Legenda simboli

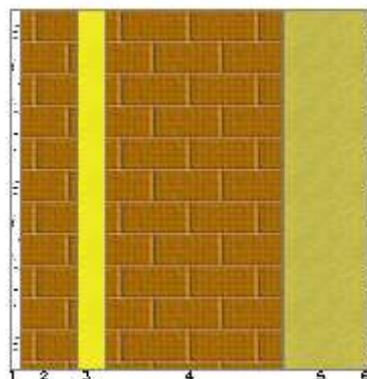
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura posteriore con rifodera*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	0,180	W/m ² K
Spessore	515	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	19,120	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	487	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	447	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,004	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,021	-
Sfasamento onda termica	-15,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Pannello in lana di roccia	40,00	0,035	1,143	40	1,03	1
4	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
5	Polistirene espanso, estruso con pelle	120,00	0,033	3,636	35	1,45	60
6	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	1,349	W/m ² K
Spessore	270	mm
Permeanza	67,114	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	292	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	292	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,520	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,385	-
Sfasamento onda termica	-7,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
2	Blocco da solaio	220,00	0,667	0,330	964	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	1,349	W/m ² K
Spessore	270	mm
Permeanza	67,114	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	292	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	292	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,520	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,385	-
Sfasamento onda termica	-7,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
2	Blocco da solaio	220,00	0,667	0,330	964	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

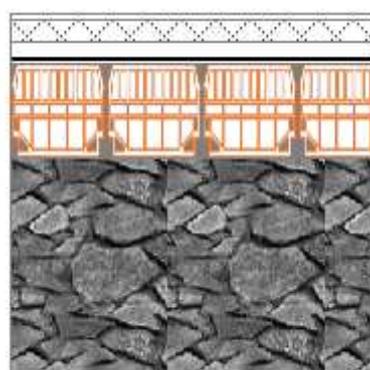
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Pavimento zona Nuova*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	0,474	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,247	W/m ² K
Spessore	835	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1319	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1319	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,003	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,011	-
Sfasamento onda termica	-2,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
3	Strato isolante di sughero	50,00	0,050	1,000	100	1,50	20
4	Soletta in laterizio	220,00	0,500	0,440	1450	0,84	7
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	500,00	1,200	0,417	1700	1,00	5
-	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	-

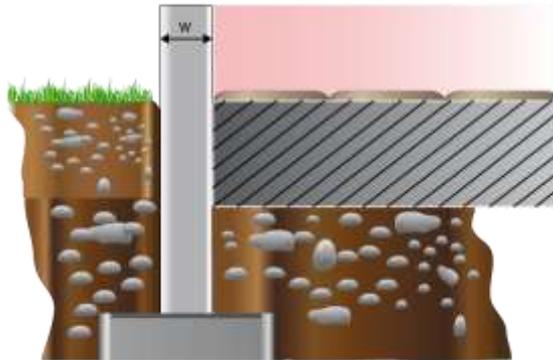
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento zona Nuova

Codice: P3

Area del pavimento	120,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	40,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	380 mm
Conduttività termica del terreno	1,50 W/mK

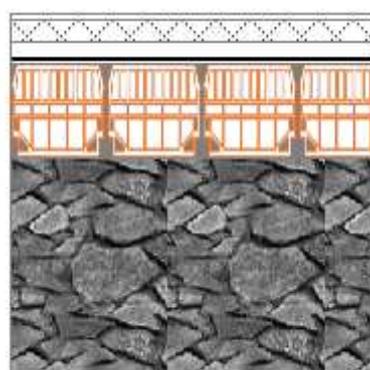


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento zona Nuova*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	0,474	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,247	W/m ² K
Spessore	835	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1319	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1319	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,003	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,011	-
Sfasamento onda termica	-2,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
3	Strato isolante di sughero	50,00	0,050	1,000	100	1,50	20
4	Soletta in laterizio	220,00	0,500	0,440	1450	0,84	7
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	500,00	1,200	0,417	1700	1,00	5
-	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	-

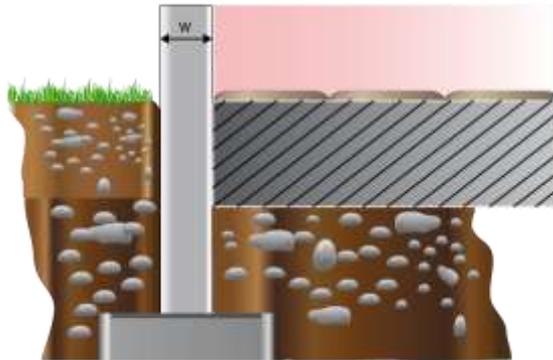
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento zona Nuova

Codice: P3

Area del pavimento	120,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	40,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	380 mm
Conduttività termica del terreno	1,50 W/mK

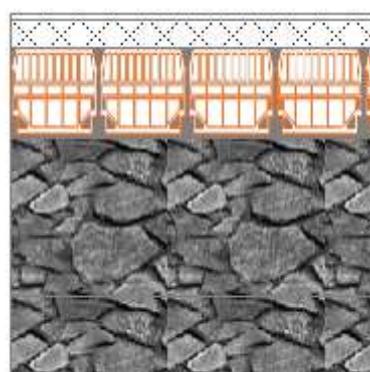


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento zona Vecchia*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	0,188	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,126	W/m ² K
Spessore	905	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	960	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	960	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,001	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,005	-
Sfasamento onda termica	-8,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	70,00	1,490	0,047	2200	0,88	70
3	Soletta in laterizio	220,00	0,500	0,440	1450	0,84	7
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	0,01	0,045	0,000	-	-	-
5	Argilla espansa sfusa granuli 3-25 mm (um. 1%)	400,00	0,090	4,444	280	1,00	3
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	200,00	1,200	0,167	1700	1,00	5
-	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	-

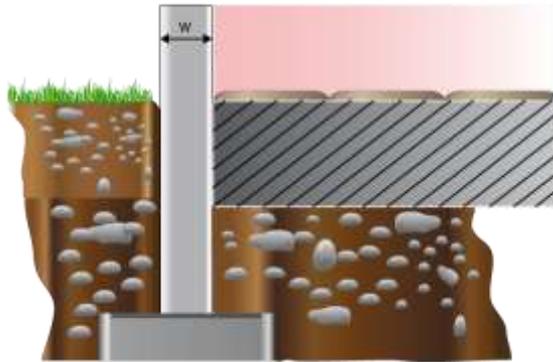
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento zona Vecchia

Codice: P4

Area del pavimento	426,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	110,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	370 mm
Conduttività termica del terreno	1,50 W/mK

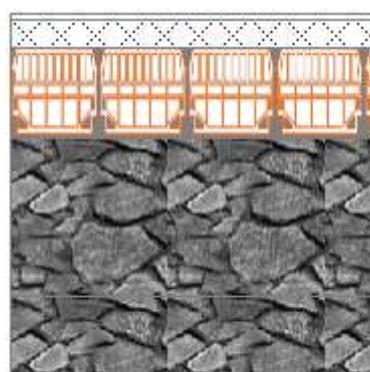


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento zona Vecchia*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	0,188	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,126	W/m ² K
Spessore	905	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	960	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	960	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,001	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,005	-
Sfasamento onda termica	-8,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	70,00	1,490	0,047	2200	0,88	70
3	Soletta in laterizio	220,00	0,500	0,440	1450	0,84	7
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	0,01	0,045	0,000	-	-	-
5	Argilla espansa sfusa granuli 3-25 mm (um. 1%)	400,00	0,090	4,444	280	1,00	3
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	200,00	1,200	0,167	1700	1,00	5
-	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	-

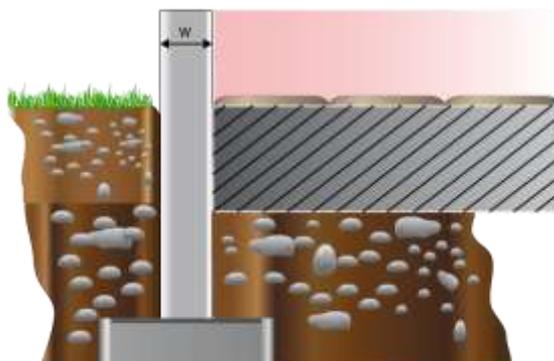
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento zona Vecchia

Codice: P4

Area del pavimento	426,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	110,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	370 mm
Conduttività termica del terreno	1,50 W/mK

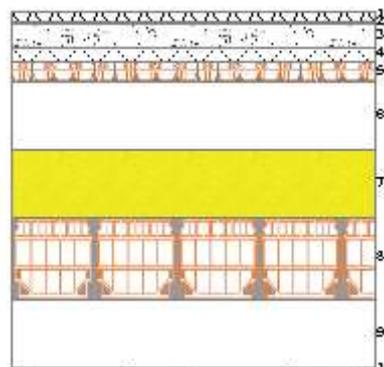


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Copertura a falde porzione nuova*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,137	W/m ² K
Spessore	1057	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,957	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	640	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	629	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,001	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,011	-
Sfasamento onda termica	-20,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,077	-	-	-
1	Tegole in terracotta	30,00	1,000	0,030	2000	0,80	40
2	Impermeabilizzazione in bitume puro	4,00	0,170	0,024	1050	1,00	50000
3	Massetto alleggerito ISOCAL	70,00	0,130	0,538	500	1,00	14
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,160	0,034	2000	1,00	96
5	Soletta in laterizio	60,00	0,500	0,120	1450	0,84	7
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
7	Pannello in lana di roccia	200,00	0,035	5,714	40	1,03	1
8	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
9	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
10	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,211	0,062	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

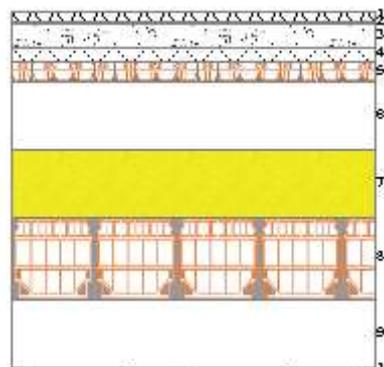
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Copertura a falde porzione nuova*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,138	W/m ² K
Spessore	1057	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,957	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	640	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	629	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,001	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,011	-
Sfasamento onda termica	-20,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Tegole in terracotta	30,00	1,000	0,030	2000	0,80	40
2	Impermeabilizzazione in bitume puro	4,00	0,170	0,024	1050	1,00	50000
3	Massetto alleggerito ISOCAL	70,00	0,130	0,538	500	1,00	14
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,160	0,034	2000	1,00	96
5	Soletta in laterizio	60,00	0,500	0,120	1450	0,84	7
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
7	Pannello in lana di roccia	200,00	0,035	5,714	40	1,03	1
8	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
9	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
10	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,211	0,062	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

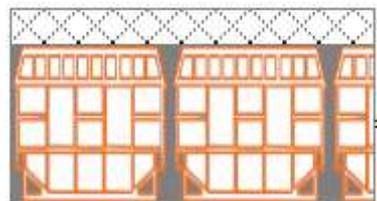
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica	1,663	W/m ² K
Spessore	270	mm
Permeanza	67,114	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	292	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	292	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,860	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,517	-
Sfasamento onda termica	-6,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
2	Blocco da solaio	220,00	0,667	0,330	964	0,84	9
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica	1,663	W/m ² K
Spessore	270	mm
Permeanza	67,114	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	292	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	292	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,860	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,517	-
Sfasamento onda termica	-6,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
2	Blocco da solaio	220,00	0,667	0,330	964	0,84	9
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

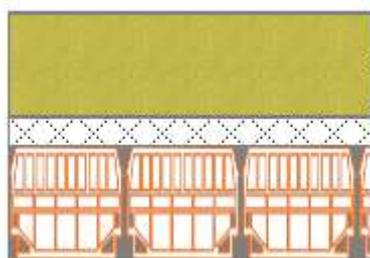
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: Copertura Piana

Codice: S3

Trasmittanza termica	0,220	W/m ² K
Spessore	345	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,032	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	320	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	320	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,038	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,175	-
Sfasamento onda termica	-9,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,077	-	-	-
1	Impermeabilizzazione in bitume puro	4,00	0,170	0,024	1050	1,00	50000
2	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	140,00	0,035	4,000	15	1,45	60
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,60	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,260	0,032	2000	1,00	96
5	Soletta in laterizio	160,00	0,500	0,320	1450	0,84	7
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

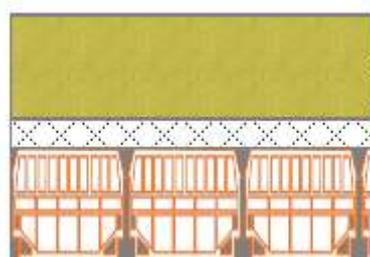
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: Copertura Piana

Codice: S3

Trasmittanza termica	0,221	W/m ² K
Spessore	345	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,032	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	320	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	320	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,038	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,175	-
Sfasamento onda termica	-9,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Impermeabilizzazione in bitume puro	4,00	0,170	0,024	1050	1,00	50000
2	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	140,00	0,035	4,000	15	1,45	60
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,60	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,260	0,032	2000	1,00	96
5	Soletta in laterizio	160,00	0,500	0,320	1450	0,84	7
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

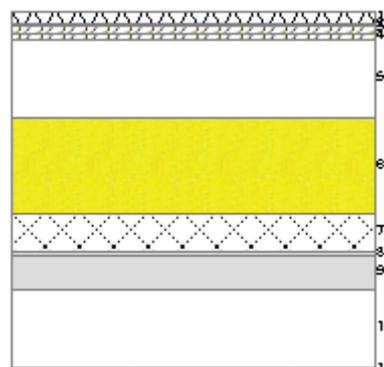
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Copertura a falde porzione vecchia*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica	0,122	W/m ² K
Spessore	937	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1032	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1021	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,006	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,050	-
Sfasamento onda termica	-14,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,077	-	-	-
1	Tegole in terracotta	30,00	1,000	0,030	2000	0,80	40
2	Impermeabilizzazione in bitume puro	4,00	0,170	0,024	1050	1,00	50000
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,120	0,167	450	1,60	625
4	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,120	0,167	450	1,60	625
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
6	Pannello in lana di roccia	250,00	0,035	7,143	40	1,03	1
7	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,160	0,086	2000	1,00	96
8	Alluminio	10,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
9	Acciaio	90,00	52,000	0,002	7800	0,45	9999999
10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
11	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,211	0,062	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

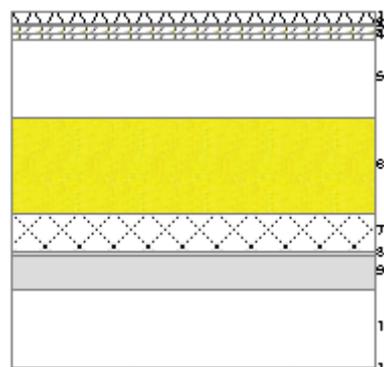
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Copertura a falde porzione vecchia*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica	0,123	W/m ² K
Spessore	937	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1032	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1021	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,006	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,050	-
Sfasamento onda termica	-14,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Tegole in terracotta	30,00	1,000	0,030	2000	0,80	40
2	Impermeabilizzazione in bitume puro	4,00	0,170	0,024	1050	1,00	50000
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,120	0,167	450	1,60	625
4	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,120	0,167	450	1,60	625
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
6	Pannello in lana di roccia	250,00	0,035	7,143	40	1,03	1
7	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,160	0,086	2000	1,00	96
8	Alluminio	10,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
9	Acciaio	90,00	52,000	0,002	7800	0,45	9999999
10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
11	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,211	0,062	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della finestra: 240x250 Originaria

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

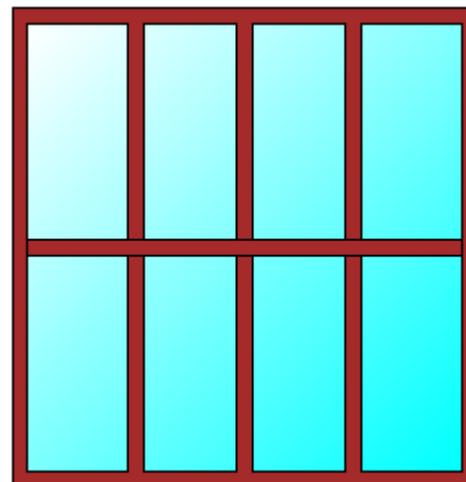
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,000 m ²
Area vetro	A_g 4,520 m ²
Area telaio	A_f 1,480 m ²
Fattore di forma	F_f 0,75 -
Perimetro vetro	L_g 26,080 m
Perimetro telaio	L_f 9,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,168 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,80 m

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

Descrizione della finestra: 240x250 Originaria

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

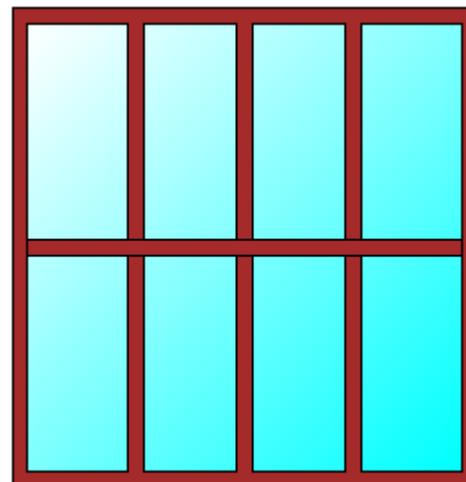
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,000 m ²
Area vetro	A_g 4,520 m ²
Area telaio	A_f 1,480 m ²
Fattore di forma	F_f 0,75 -
Perimetro vetro	L_g 26,080 m
Perimetro telaio	L_f 9,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,259 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,80 m

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

Descrizione della finestra: *110x250 Originaria*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

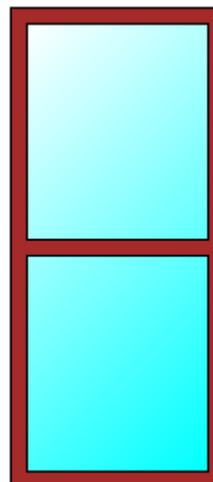
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	110,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,750 m ²
Area vetro	A_g 2,124 m ²
Area telaio	A_f 0,626 m ²
Fattore di forma	F_f 0,77 -
Perimetro vetro	L_g 8,280 m
Perimetro telaio	L_f 7,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,294 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m

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

Descrizione della finestra: 110x250 Originaria

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

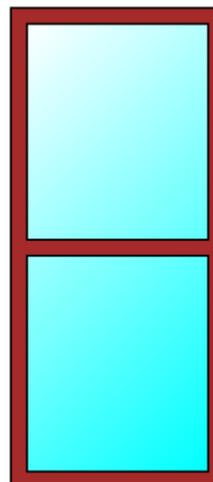
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	110,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,750 m ²
Area vetro	A_g 2,124 m ²
Area telaio	A_f 0,626 m ²
Fattore di forma	F_f 0,77 -
Perimetro vetro	L_g 8,280 m
Perimetro telaio	L_f 7,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,384 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m

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

Descrizione della finestra: 160x250 Originaria

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

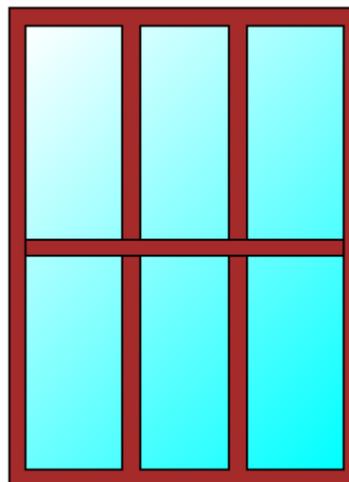
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza	220,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 3,520 m ²
Area vetro	A_g 2,509 m ²
Area telaio	A_f 1,011 m ²
Fattore di forma	F_f 0,71 -
Perimetro vetro	L_g 16,880 m
Perimetro telaio	L_f 7,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,235 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,60 m

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

Descrizione della finestra: 160x250 Originaria

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

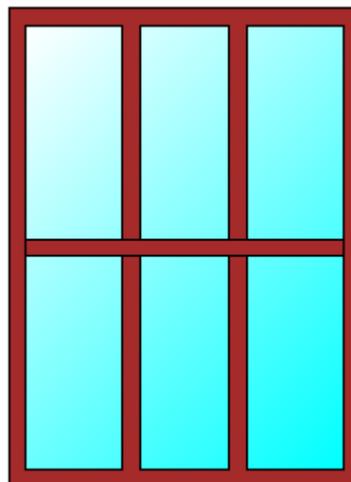
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza	220,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 3,520 m ²
Area vetro	A_g 2,509 m ²
Area telaio	A_f 1,011 m ²
Fattore di forma	F_f 0,71 -
Perimetro vetro	L_g 16,880 m
Perimetro telaio	L_f 7,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,326 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,60 m

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

Descrizione della finestra: 90x250 Ampliamento

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,843 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,800 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

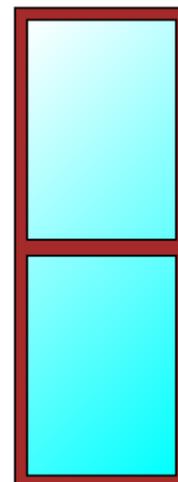
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,750 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 7,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,250 m ²
Area vetro	A_g 1,794 m ²
Area telaio	A_f 0,456 m ²
Fattore di forma	F_f 0,80 -
Perimetro vetro	L_g 7,720 m
Perimetro telaio	L_f 6,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 3,229 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,80 m

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

Descrizione della finestra: 90x250 Ampliamento

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 3,651 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,800 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

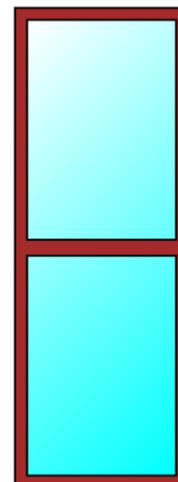
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,750 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 7,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,250 m ²
Area vetro	A_g 1,794 m ²
Area telaio	A_f 0,456 m ²
Fattore di forma	F_f 0,80 -
Perimetro vetro	L_g 7,720 m
Perimetro telaio	L_f 6,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 4,037 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,80 m

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

Descrizione della finestra: *180x151 Originaria*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

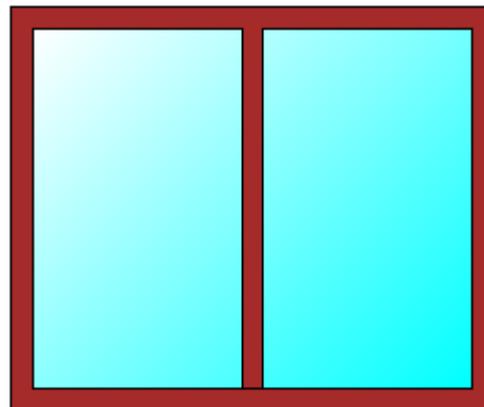
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	180,0 cm
Altezza	151,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,718 m ²
Area vetro	A_g 2,106 m ²
Area telaio	A_f 0,612 m ²
Fattore di forma	F_f 0,77 -
Perimetro vetro	L_g 8,520 m
Perimetro telaio	L_f 6,620 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,270 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,62 m

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

Descrizione della finestra: *180x151 Originaria*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

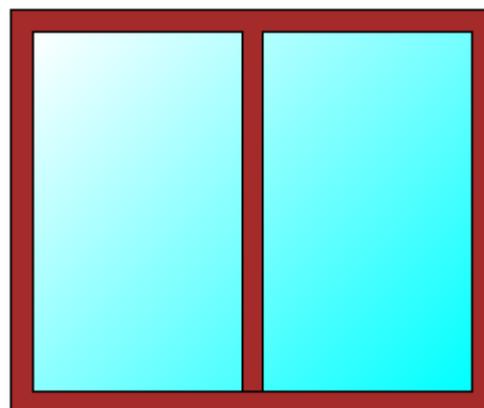
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	180,0 cm
Altezza	151,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,718 m ²
Area vetro	A_g 2,106 m ²
Area telaio	A_f 0,612 m ²
Fattore di forma	F_f 0,77 -
Perimetro vetro	L_g 8,520 m
Perimetro telaio	L_f 6,620 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,361 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,62 m

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

Descrizione della finestra: *70x121 Originaria*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	0,959	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,600	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

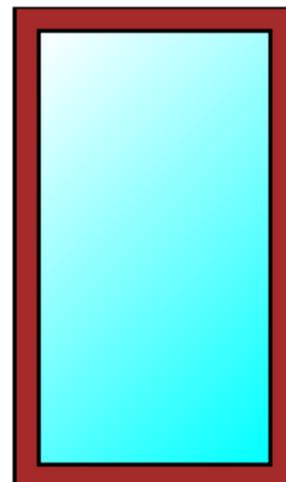
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,50	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		70,0	cm
Altezza		121,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,847	m ²
Area vetro	A_g	0,632	m ²
Area telaio	A_f	0,215	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	3,340	m
Perimetro telaio	L_f	3,820	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,535	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,128	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,82	m

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

Descrizione della finestra: *70x121 Originaria*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

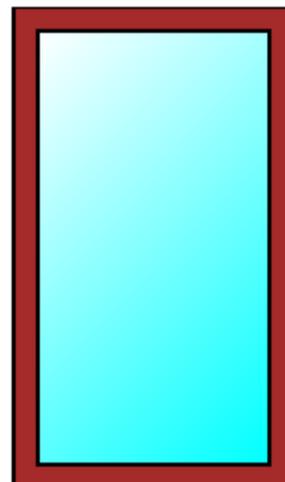
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,50 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	70,0 cm
Altezza	121,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,847 m ²
Area vetro	A_g 0,632 m ²
Area telaio	A_f 0,215 m ²
Fattore di forma	F_f 0,75 -
Perimetro vetro	L_g 3,340 m
Perimetro telaio	L_f 3,820 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,626 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	3,82 m

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

Descrizione della finestra: *60x121 Originaria*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

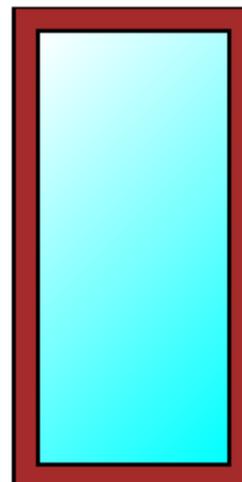
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,50 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	60,0 cm
Altezza	121,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,726 m ²
Area vetro	A_g 0,523 m ²
Area telaio	A_f 0,203 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 3,140 m
Perimetro telaio	L_f 3,620 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,596 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	3,62 m

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

Descrizione della finestra: 60x121 Originaria

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

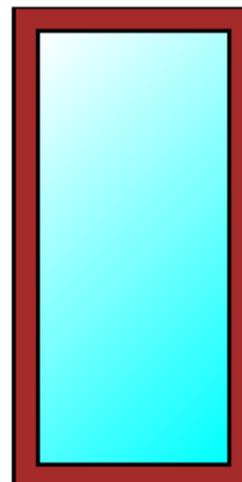
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,50 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	60,0 cm
Altezza	121,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,726 m ²
Area vetro	A_g 0,523 m ²
Area telaio	A_f 0,203 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 3,140 m
Perimetro telaio	L_f 3,620 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,687 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	3,62 m

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

Descrizione della finestra: 258x248 Originaria

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

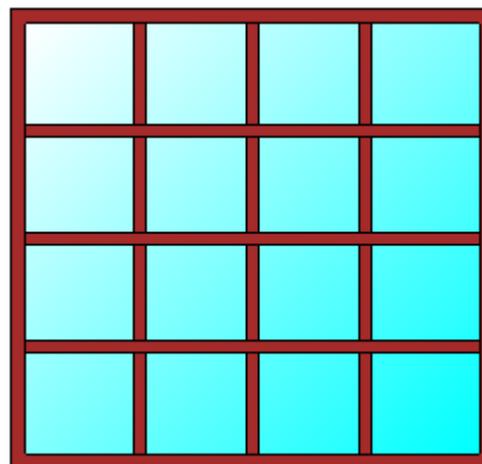
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	258,0 cm
Altezza	248,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,398 m ²
Area vetro	A_g 4,794 m ²
Area telaio	A_f 1,605 m ²
Fattore di forma	F_f 0,75 -
Perimetro vetro	L_g 35,040 m
Perimetro telaio	L_f 10,120 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,161 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	10,12 m

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

Descrizione della finestra: 258x248 Originaria

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

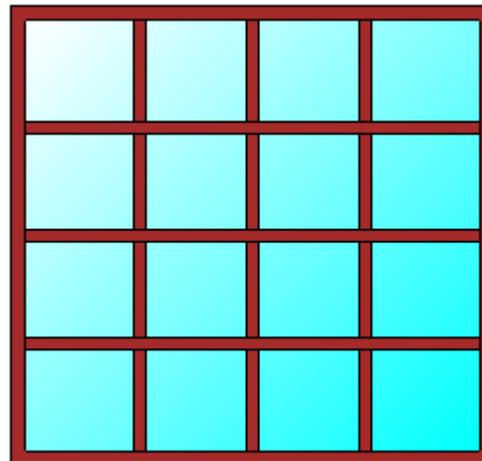
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	258,0 cm
Altezza	248,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,398 m ²
Area vetro	A_g 4,794 m ²
Area telaio	A_f 1,605 m ²
Fattore di forma	F_f 0,75 -
Perimetro vetro	L_g 35,040 m
Perimetro telaio	L_f 10,120 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,252 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	10,12 m

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

Descrizione della finestra: 325x248 Originaria

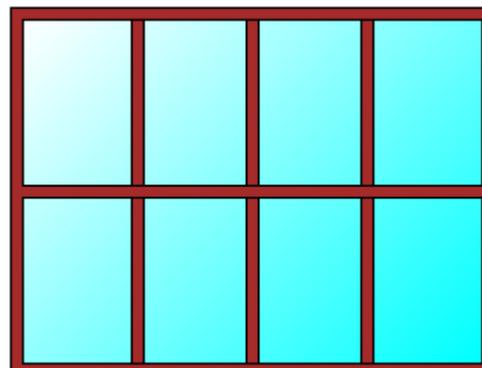
Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	325,0 cm
Altezza	248,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 8,060 m ²
Area vetro	A_g 6,384 m ²
Area telaio	A_f 1,676 m ²
Fattore di forma	F_f 0,79 -
Perimetro vetro	L_g 29,320 m
Perimetro telaio	L_f 11,460 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,141 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	11,46 m

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

Descrizione della finestra: 325x248 Originaria

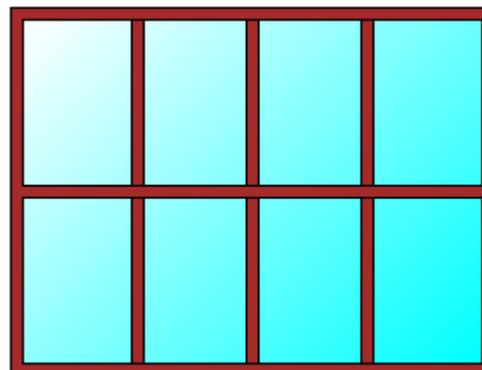
Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	325,0 cm
Altezza	248,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 8,060 m ²
Area vetro	A_g 6,384 m ²
Area telaio	A_f 1,676 m ²
Fattore di forma	F_f 0,79 -
Perimetro vetro	L_g 29,320 m
Perimetro telaio	L_f 11,460 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,232 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	11,46 m

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

Descrizione della finestra: *50x248 Originaria*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

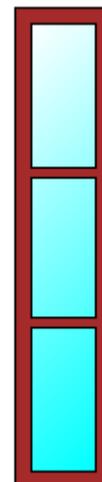
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0 cm
Altezza	248,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,240 m ²
Area vetro	A_g 0,748 m ²
Area telaio	A_f 0,492 m ²
Fattore di forma	F_f 0,60 -
Perimetro vetro	L_g 6,440 m
Perimetro telaio	L_f 5,960 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,573 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	5,96 m

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

Descrizione della finestra: 50x248 Originaria

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

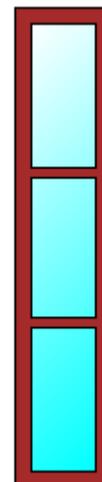
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	50,0 cm
Altezza	248,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,240 m ²
Area vetro	A_g 0,748 m ²
Area telaio	A_f 0,492 m ²
Fattore di forma	F_f 0,60 -
Perimetro vetro	L_g 6,440 m
Perimetro telaio	L_f 5,960 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,664 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	5,96 m

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

Descrizione della finestra: *160x350 Originaria*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

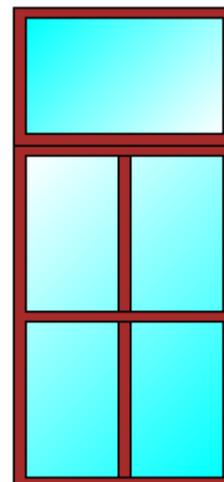
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,50 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza	250,0 cm
Altezza sopra luce	100,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 5,600 m ²
Area vetro	A_g 4,283 m ²
Area telaio	A_f 1,317 m ²
Fattore di forma	F_f 0,76 -
Perimetro vetro	L_g 19,040 m
Perimetro telaio	L_f 10,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,192 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	10,20 m

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

Descrizione della finestra: *160x350 Originaria*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

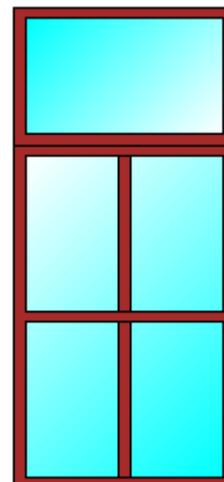
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,50 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza	250,0 cm
Altezza sopra luce	100,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 5,600 m ²
Area vetro	A_g 4,283 m ²
Area telaio	A_f 1,317 m ²
Fattore di forma	F_f 0,76 -
Perimetro vetro	L_g 19,040 m
Perimetro telaio	L_f 10,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,283 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	10,20 m

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

Descrizione della finestra: *240x220 Originaria*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

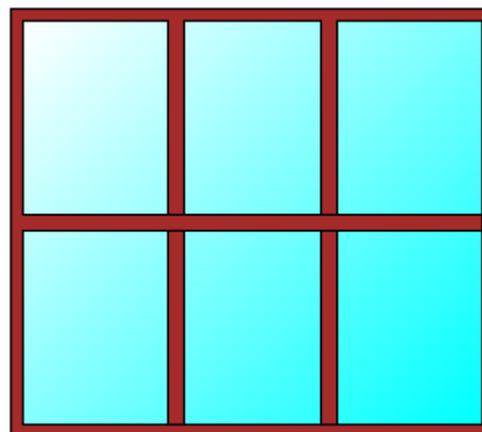
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza	214,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 5,136 m ²
Area vetro	A_g 4,113 m ²
Area telaio	A_f 1,023 m ²
Fattore di forma	F_f 0,80 -
Perimetro vetro	L_g 20,120 m
Perimetro telaio	L_f 9,080 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,185 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,08 m

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

Descrizione della finestra: 240x220 Originaria

Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

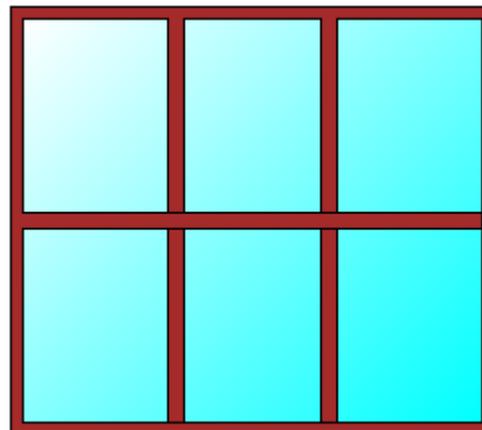
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza	214,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 5,136 m ²
Area vetro	A_g 4,113 m ²
Area telaio	A_f 1,023 m ²
Fattore di forma	F_f 0,80 -
Perimetro vetro	L_g 20,120 m
Perimetro telaio	L_f 9,080 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,276 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,08 m

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

Descrizione della finestra: 160x220 Originaria

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

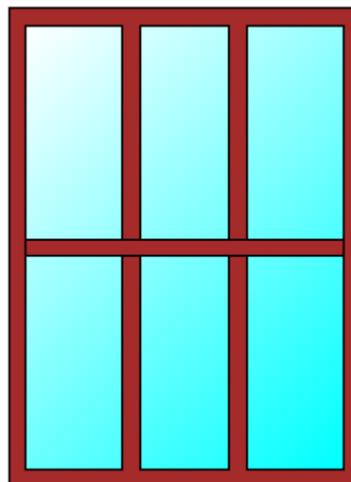
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza	220,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 3,520 m ²
Area vetro	A_g 2,509 m ²
Area telaio	A_f 1,011 m ²
Fattore di forma	F_f 0,71 -
Perimetro vetro	L_g 16,880 m
Perimetro telaio	L_f 7,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,235 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,60 m

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

Descrizione della finestra: 160x220 Originaria

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

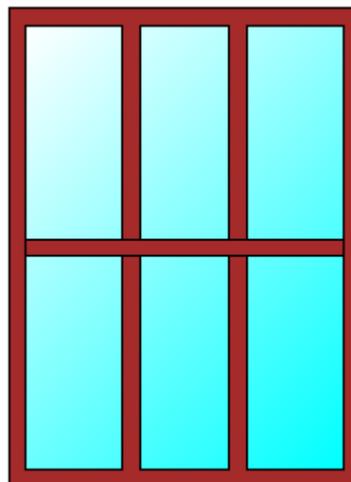
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza	220,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 3,520 m ²
Area vetro	A_g 2,509 m ²
Area telaio	A_f 1,011 m ²
Fattore di forma	F_f 0,71 -
Perimetro vetro	L_g 16,880 m
Perimetro telaio	L_f 7,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,326 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,60 m

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

Descrizione della finestra: 88x214 Ampliamento

Codice: W14

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,882 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,800 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

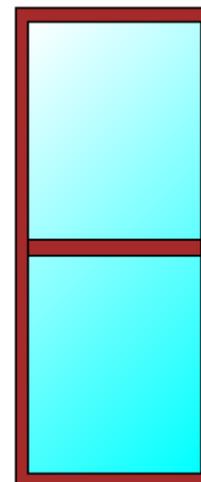
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,750 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	88,0 cm
Altezza	214,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 7,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,883 m ²
Area vetro	A_g 1,474 m ²
Area telaio	A_f 0,409 m ²
Fattore di forma	F_f 0,78 -
Perimetro vetro	L_g 6,920 m
Perimetro telaio	L_f 6,040 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 3,291 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,04 m

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

Descrizione della finestra: 88x214 Ampliamento

Codice: W14

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 3,712 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,800 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

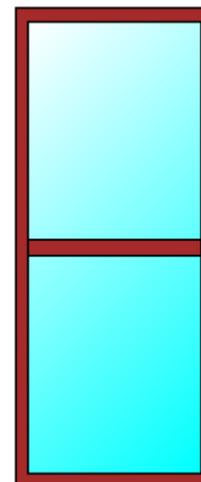
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,750 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	88,0 cm
Altezza	214,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 7,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,883 m ²
Area vetro	A_g 1,474 m ²
Area telaio	A_f 0,409 m ²
Fattore di forma	F_f 0,78 -
Perimetro vetro	L_g 6,920 m
Perimetro telaio	L_f 6,040 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 4,121 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,04 m

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

Descrizione della finestra: 190x200 Ampliamento

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,854 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,800 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

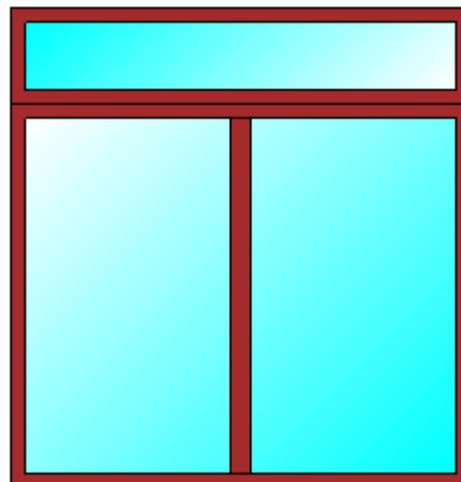
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	190,0 cm
Altezza	160,0 cm
Altezza sopra luce	40,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 7,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 3,800 m ²
Area vetro	A_g 3,014 m ²
Area telaio	A_f 0,786 m ²
Fattore di forma	F_f 0,79 -
Perimetro vetro	L_g 13,440 m
Perimetro telaio	L_f 7,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 3,116 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,80 m

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

Descrizione della finestra: 190x200 Ampliamento

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 3,668 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,800 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

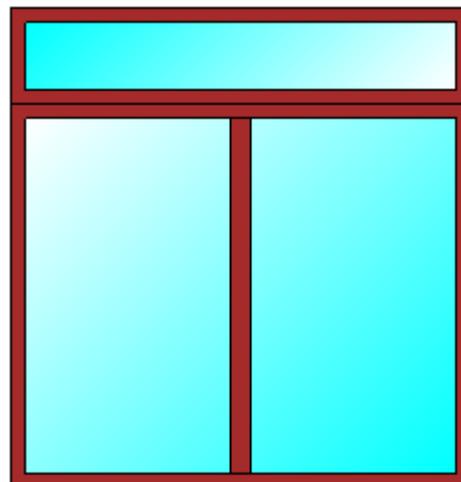
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	190,0 cm
Altezza	160,0 cm
Altezza sopra luce	40,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 7,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 3,800 m ²
Area vetro	A_g 3,014 m ²
Area telaio	A_f 0,786 m ²
Fattore di forma	F_f 0,79 -
Perimetro vetro	L_g 13,440 m
Perimetro telaio	L_f 7,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 3,930 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,80 m

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

Descrizione della finestra: 240x220 Ampliamento

Codice: W16

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,989 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,800 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

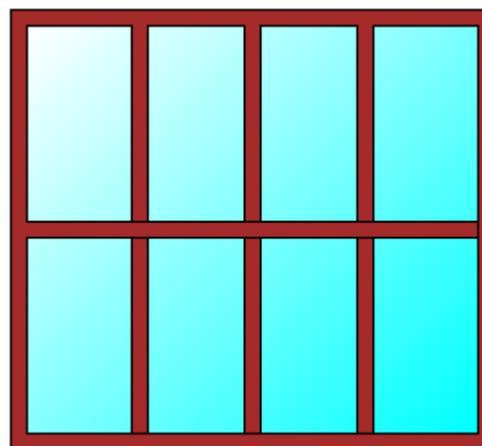
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza	220,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 7,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 5,280 m ²
Area vetro	A_g 3,920 m ²
Area telaio	A_f 1,360 m ²
Fattore di forma	F_f 0,74 -
Perimetro vetro	L_g 23,680 m
Perimetro telaio	L_f 9,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 3,212 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,20 m

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

Descrizione della finestra: 240x220 Ampliamento

Codice: W16

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 3,882 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,800 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

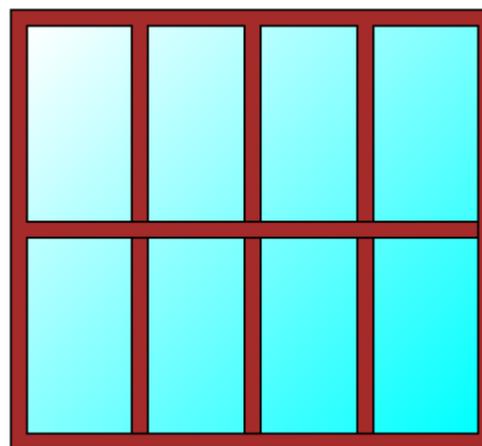
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza	220,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 7,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 5,280 m ²
Area vetro	A_g 3,920 m ²
Area telaio	A_f 1,360 m ²
Fattore di forma	F_f 0,74 -
Perimetro vetro	L_g 23,680 m
Perimetro telaio	L_f 9,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 4,104 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,20 m

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

Descrizione della finestra: *90x181 Originaria*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

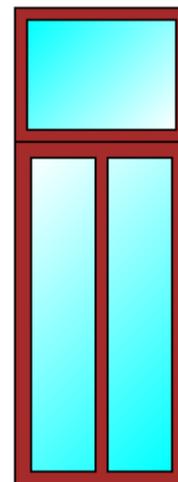
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,50 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	181,0 cm
Altezza sopra luce	70,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,259 m ²
Area vetro	A_g 1,574 m ²
Area telaio	A_f 0,685 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 10,680 m
Perimetro telaio	L_f 6,820 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,345 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,82 m

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

Descrizione della finestra: *90x181 Originaria*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

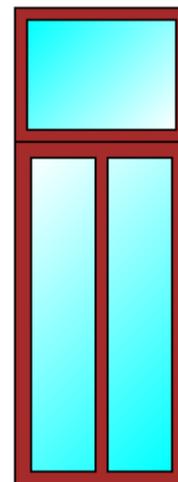
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,50 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	181,0 cm
Altezza sopra luce	70,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,259 m ²
Area vetro	A_g 1,574 m ²
Area telaio	A_f 0,685 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 10,680 m
Perimetro telaio	L_f 6,820 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,435 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,82 m

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

Descrizione della finestra: 240x250 Ampliamento

Codice: W18

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,802 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,800 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

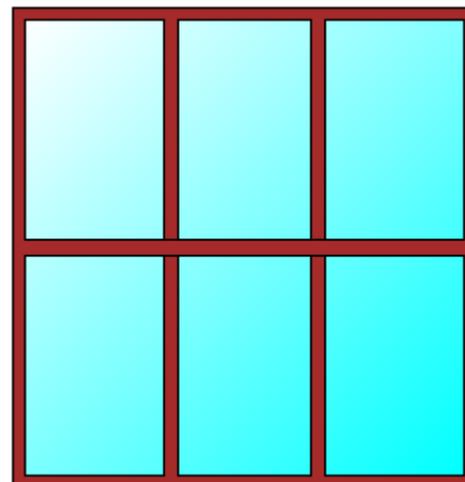
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,750 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 7,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,000 m ²
Area vetro	A_g 4,876 m ²
Area telaio	A_f 1,124 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 22,280 m
Perimetro telaio	L_f 9,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 3,011 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,80 m

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

Descrizione della finestra: 240x250 Ampliamento

Codice: W18

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 3,587 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,800 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

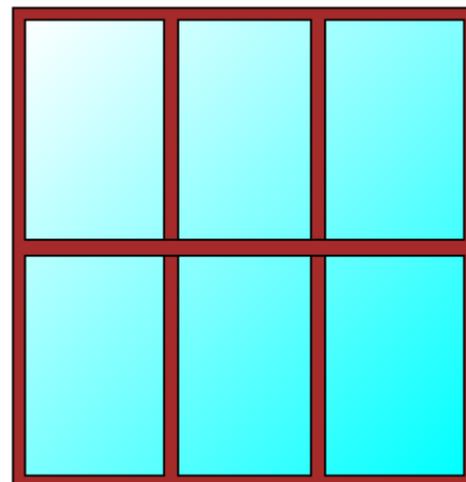
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,750 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 7,00 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,000 m ²
Area vetro	A_g 4,876 m ²
Area telaio	A_f 1,124 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 22,280 m
Perimetro telaio	L_f 9,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 3,795 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,80 m

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

Descrizione della finestra: *194x250 Originaria*

Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

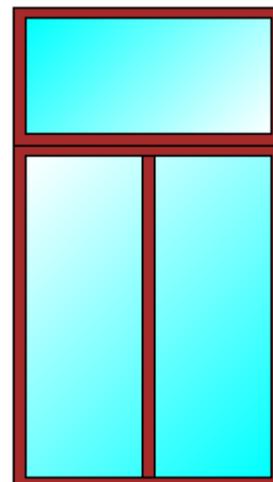
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,50 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	194,0 cm
Altezza	250,0 cm
Altezza sopra luce	100,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,790 m ²
Area vetro	A_g 5,473 m ²
Area telaio	A_f 1,317 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 18,000 m
Perimetro telaio	L_f 10,880 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,164 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	10,88 m

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

Descrizione della finestra: *194x250 Originaria*

Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

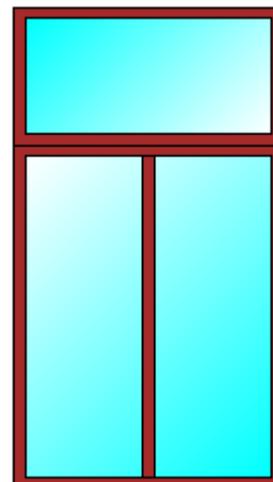
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,50 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	194,0 cm
Altezza	250,0 cm
Altezza sopra luce	100,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 6,790 m ²
Area vetro	A_g 5,473 m ²
Area telaio	A_f 1,317 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 18,000 m
Perimetro telaio	L_f 10,880 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,255 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	10,88 m

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

Descrizione della finestra: *114x215 Originaria*

Codice: *W20*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

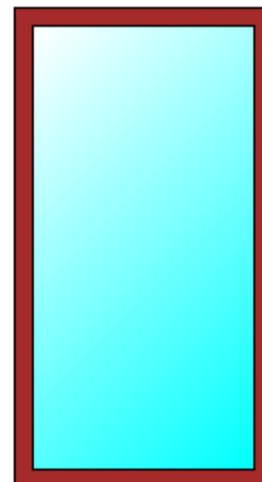
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	114,0 cm
Altezza	215,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,451 m ²
Area vetro	A_g 1,950 m ²
Area telaio	A_f 0,501 m ²
Fattore di forma	F_f 0,80 -
Perimetro vetro	L_g 5,940 m
Perimetro telaio	L_f 6,580 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,302 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,58 m

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

Descrizione della finestra: *114x215 Originaria*

Codice: *W20*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

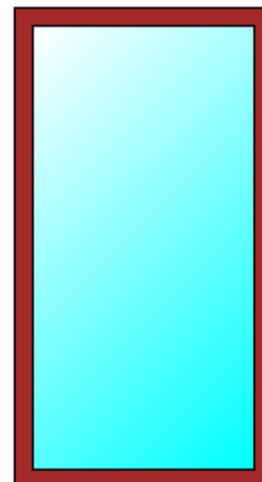
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	114,0 cm
Altezza	215,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,451 m ²
Area vetro	A_g 1,950 m ²
Area telaio	A_f 0,501 m ²
Fattore di forma	F_f 0,80 -
Perimetro vetro	L_g 5,940 m
Perimetro telaio	L_f 6,580 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,393 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,58 m

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

Descrizione della finestra: *134x237 Originaria*

Codice: *W21*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,959 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

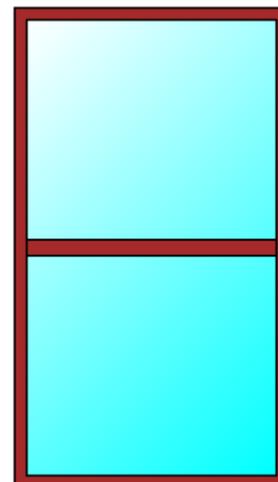
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	134,0 cm
Altezza	237,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 3,176 m ²
Area vetro	A_g 2,647 m ²
Area telaio	A_f 0,528 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 9,220 m
Perimetro telaio	L_f 7,420 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,258 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,42 m

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

Descrizione della finestra: *134x237 Originaria*

Codice: *W21*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,050 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

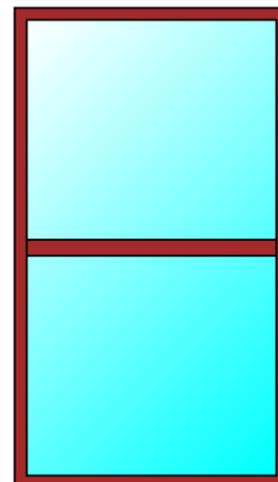
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,15 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	134,0 cm
Altezza	237,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 3,176 m ²
Area vetro	A_g 2,647 m ²
Area telaio	A_f 0,528 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 9,220 m
Perimetro telaio	L_f 7,420 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,348 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,128 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,42 m

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Povegliano	
Provincia	Treviso	
Altitudine s.l.m.	56	m
Gradi giorno	2416	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	887,44	m ²
Superficie esterna lorda	2280,75	m ²
Volume netto	3351,39	m ³
Volume lordo	5184,48	m ³
Rapporto S/V	0,44	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

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

Coefficienti di esposizione solare:

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



DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Muratura esterna	0,199	-5,0	135,83	813	3,9
M3	Muratura perimetrale ampliamento	0,177	-5,0	92,31	491	2,3
M4	Muratura posteriore con rifodera	0,180	-5,0	82,30	445	2,1
Z1	W - Parete - Telaio	0,128	-5,0	152,82	585	2,8
Z3	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,032	0,0	47,64	-46	-0,2
Z4	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,013	0,0	11,91	5	0,0
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	0,0	39,29	5	0,0
Z7	R - Parete - Copertura	0,105	0,0	36,34	114	0,5
W4	90x250 Ampliamento	3,651	-5,0	2,25	246	1,2
W5	180x151 Originaria	1,050	-5,0	5,44	171	0,8
W6	70x121 Originaria	1,050	-5,0	11,90	375	1,8
W7	60x121 Originaria	1,050	-5,0	2,19	69	0,3
W8	258x248 Originaria	1,050	-5,0	6,40	202	1,0
W12	240x220 Originaria	1,050	-5,0	10,28	324	1,5
W14	88x214 Ampliamento	3,712	-5,0	1,88	209	1,0
W17	90x181 Originaria	1,050	-5,0	2,26	71	0,3
W18	240x250 Ampliamento	3,587	-5,0	12,00	1291	6,2
W21	134x237 Originaria	1,050	-5,0	3,18	100	0,5

Totale: **5471** **26,1**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Muratura esterna	0,199	-5,0	57,74	331	1,6
M3	Muratura perimetrale ampliamento	0,177	-5,0	176,74	902	4,3
Z1	W - Parete - Telaio	0,128	-5,0	19,24	71	0,3
Z3	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,032	0,0	31,28	-29	-0,1
Z4	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,013	0,0	4,45	2	0,0
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	0,0	25,73	3	0,0
Z7	R - Parete - Copertura	0,105	0,0	24,15	73	0,3
W7	60x121 Originaria	1,050	-5,0	0,73	22	0,1
W15	190x200 Ampliamento	3,668	-5,0	7,60	802	3,8

Totale: **2176** **10,4**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Muratura esterna	0,199	-5,0	168,30	839	4,0

M3	Muratura perimetrale ampliamento	0,177	-5,0	88,36	392	1,9
Z1	W - Parete - Telaio	0,128	-5,0	209,78	670	3,2
Z3	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,032	0,0	26,11	-21	-0,1
Z4	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,013	0,0	3,73	1	0,0
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	0,0	38,79	4	0,0
Z7	R - Parete - Copertura	0,105	0,0	35,79	94	0,4
W1	240x250 Originaria	1,050	-5,0	24,00	630	3,0
W2	110x250 Originaria	1,050	-5,0	5,50	144	0,7
W3	160x250 Originaria	1,050	-5,0	3,52	92	0,4
W4	90x250 Ampliamento	3,651	-5,0	4,50	411	2,0
W10	50x248 Originaria	1,050	-5,0	2,48	65	0,3
W12	240x220 Originaria	1,050	-5,0	30,84	810	3,9
W13	160x220 Originaria	1,050	-5,0	3,52	92	0,4
W14	88x214 Ampliamento	3,712	-5,0	3,76	349	1,7
W16	240x220 Ampliamento	3,882	-5,0	10,56	1025	4,9
W18	240x250 Ampliamento	3,587	-5,0	12,00	1076	5,1
W19	194x250 Originaria	1,050	-5,0	6,79	178	0,8

Totale: **6852** **32,7**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Muratura esterna	0,199	-5,0	114,62	629	3,0
M3	Muratura perimetrale ampliamento	0,177	-5,0	82,45	402	1,9
M4	Muratura posteriore con rifodera	0,180	-5,0	24,01	119	0,6
Z1	W - Parete - Telaio	0,128	-5,0	36,92	130	0,6
Z3	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,032	0,0	42,47	-38	-0,2
Z4	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,013	0,0	4,45	2	0,0
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	0,0	25,61	3	0,0
Z7	R - Parete - Copertura	0,105	0,0	24,14	70	0,3
W9	325x248 Originaria	1,050	-5,0	8,06	233	1,1
W12	240x220 Originaria	1,050	-5,0	5,14	148	0,7
W18	240x250 Ampliamento	3,587	-5,0	6,00	592	2,8
W20	114x215 Originaria	1,050	-5,0	2,45	71	0,3

Totale: **2360** **11,2**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P3	Pavimento zona Nuova	0,247	-5,0	104,39	644	3,1
P4	Pavimento zona Vecchia	0,126	-5,0	436,53	1377	6,6
S1	Copertura a falde porzione nuova	0,138	-5,0	443,83	1528	7,3
S3	Copertura Piana	0,221	-5,0	78,11	432	2,1
Z6	GF - Parete - Solaio controterra	0,043	0,0	129,39	138	0,7

Totale: **4120** **19,6**

Legenda simboli

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

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
1	Parte Nuova	1368,2	23165
2	Parte Vecchia	1983,2	38553
		Totale	61718

Legenda simboli

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

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
1	Parte Nuova	366,82	11	4035
2	Parte Vecchia	520,62	11	5727
		Totale:		9762

Legenda simboli

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

Dispersioni totali:

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

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
1	Parte Nuova	38269	38269
2	Parte Vecchia	54189	54189
		Totale	92458 92458

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
Φ_{hl,sic} Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

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

Dati climatici della località:

Località	Povegliano
Provincia	Treviso
Altitudine s.l.m.	56 m
Gradi giorno	2416
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	1,5	2,4	3,4	5,1	8,1	9,9	9,3	7,1	4,6	2,9	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,6	3,1	5,4	7,6	10,7	12,5	12,3	9,9	6,7	3,7	1,8	1,5
Est	MJ/m ²	3,3	6,5	9,4	10,4	13,0	14,5	14,7	12,7	9,7	6,5	3,8	3,8
Sud-Est	MJ/m ²	5,9	10,0	12,0	11,0	12,2	12,8	13,2	12,6	11,1	8,9	6,4	7,4
Sud	MJ/m ²	7,5	12,1	12,7	10,0	10,2	10,3	10,6	11,0	10,9	10,1	8,0	9,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,9	10,0	12,0	11,0	12,2	12,8	13,2	12,6	11,1	8,9	6,4	7,4
Ovest	MJ/m ²	3,3	6,5	9,4	10,4	13,0	14,5	14,7	12,7	9,7	6,5	3,8	3,8
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,6	3,1	5,4	7,6	10,7	12,5	12,3	9,9	6,7	3,7	1,8	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,1	4,4	6,5	8,9	9,7	8,9	8,6	6,4	4,0	2,2	1,8
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,0	5,0	8,1	8,6	10,9	12,8	13,7	10,3	7,4	4,6	2,5	2,5

Edificio : Scuola elementare

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,6	3,7	8,0	11,9	-	-	-	-	-	12,5	8,1	4,5
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	887,44 m ²
Superficie esterna lorda	2280,75 m ²
Volume netto	3351,39 m ³
Volume lordo	5184,48 m ³
Rapporto S/V	0,44 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Scuola elementare

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Muratura esterna	0,198	476,49	94,3
M3	Muratura perimetrale ampliamento	0,176	439,86	77,5
M4	Muratura posteriore con rifodera	0,179	106,31	19,0
S1	Copertura a falde porzione nuova	0,137	443,83	60,8
S3	Copertura Piana	0,220	78,11	17,2
Z1	W - Parete - Telaio	0,128	418,76	53,5
Z3	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,033	147,50	-4,8
Z4	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,013	24,54	0,3
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano	0,004	129,42	0,6
Z7	R - Parete - Copertura	0,105	120,42	12,6
W1	240x250 Originaria	0,959	24,00	23,0
W2	110x250 Originaria	0,959	5,50	5,3
W3	160x250 Originaria	0,959	3,52	3,4
W4	90x250 Ampliamento	2,843	6,75	19,2
W5	180x151 Originaria	0,959	5,44	5,2
W6	70x121 Originaria	0,959	11,90	11,4
W7	60x121 Originaria	0,959	2,92	2,8
W8	258x248 Originaria	0,959	6,40	6,1
W9	325x248 Originaria	0,959	8,06	7,7
W10	50x248 Originaria	0,959	2,48	2,4
W12	240x220 Originaria	0,959	46,26	44,4
W13	160x220 Originaria	0,959	3,52	3,4
W14	88x214 Ampliamento	2,882	5,64	16,3
W15	190x200 Ampliamento	2,854	7,60	21,7
W16	240x220 Ampliamento	2,989	10,56	31,6
W17	90x181 Originaria	0,959	2,26	2,2
W18	240x250 Ampliamento	2,802	30,00	84,1
W19	194x250 Originaria	0,959	6,79	6,5
W20	114x215 Originaria	0,959	2,45	2,4
W21	134x237 Originaria	0,959	3,18	3,1

Totale **633,0**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P3	Pavimento zona Nuova	0,247	104,39	25,8
P4	Pavimento zona Vecchia	0,126	436,53	55,1
Z6	GF - Parete - Solaio controterra	0,043	129,39	5,5

Totale **86,4**

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

Zona 1 : Parte Nuova

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Mensa	Naturale	337,71	335,79	0,34	111,9
2	Piano Primo	Naturale	194,26	132,18	0,47	44,1
3	Palestrina	Naturale	379,38	258,14	0,47	86,0
4	Ripostiglio	Naturale	20,37	5,92	0,43	2,0
5	Aula Scolastica	Naturale	197,24	201,31	0,47	67,1
6	Aula Polivalente	Naturale	239,28	244,22	0,47	81,4

Zona 2 : Parte Vecchia

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
-----	--------------------	--------------	---	--	--------------------------	--------------------------

1	Corridoio	Naturale	305,08	69,19	0,47	23,1
2	Sala Insegnanti	Naturale	70,52	52,20	0,47	17,4
3	Bagno	Naturale	34,73	22,22	0,08	7,4
4	Bagno	Naturale	86,09	55,10	0,08	18,4
5	Vano Scale	Naturale	48,90	11,09	0,47	3,7
6	Biblioteca	Naturale	150,39	112,35	0,43	37,4
7	Aula scolastica	Naturale	150,73	153,84	0,47	51,3
8	Aula scolastica	Naturale	137,79	140,63	0,47	46,9
9	Magazzino	Naturale	34,61	10,06	0,43	3,4
10	Ingresso	Naturale	30,18	8,77	0,43	2,9
11	Sala Lettura	Naturale	74,86	55,92	0,43	18,6
12	Laboratorio	Naturale	139,58	182,47	0,43	60,8
13	Aula scolastica	Naturale	147,78	150,83	0,47	50,3
14	Aula scolastica	Naturale	148,34	151,40	0,47	50,5
15	Corridoio	Naturale	208,66	47,33	0,47	15,8
16	Vano Scale P1	Naturale	75,20	14,31	0,47	4,8
17	Bagno	Naturale	41,40	26,50	0,08	8,8
18	Bagno	Naturale	98,32	62,93	0,08	21,0

Totale **834,9**

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Edificio : Scuola elementare

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	2280,75	m ²
Superficie utile	887,44	m ²	Volume lordo	5184,48	m ³
Volume netto	3351,39	m ³	Rapporto S/V	0,44	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	1843	223	2562	4629	1800	1448	3248	1493
Novembre	5767	397	7153	13318	2367	2556	4922	8400
Dicembre	7884	519	9628	18031	2666	2641	5307	12726
Gennaio	9485	494	11429	21408	2221	2641	4862	16546
Febbraio	7270	483	9145	16899	3364	2385	5749	11153
Marzo	5498	518	7454	13470	4173	2641	6814	6698
Aprile	1614	258	2443	4315	1797	1278	3075	1350
Totali	39360	2894	49816	92070	18387	15591	33978	58366

Legenda simboli

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

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

Dati climatici della località:

Località	Povegliano
Provincia	Treviso
Altitudine s.l.m.	56 m
Gradi giorno	2416
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	1,5	2,4	3,4	5,1	8,1	9,9	9,3	7,1	4,6	2,9	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,6	3,1	5,4	7,6	10,7	12,5	12,3	9,9	6,7	3,7	1,8	1,5
Est	MJ/m ²	3,3	6,5	9,4	10,4	13,0	14,5	14,7	12,7	9,7	6,5	3,8	3,8
Sud-Est	MJ/m ²	5,9	10,0	12,0	11,0	12,2	12,8	13,2	12,6	11,1	8,9	6,4	7,4
Sud	MJ/m ²	7,5	12,1	12,7	10,0	10,2	10,3	10,6	11,0	10,9	10,1	8,0	9,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,9	10,0	12,0	11,0	12,2	12,8	13,2	12,6	11,1	8,9	6,4	7,4
Ovest	MJ/m ²	3,3	6,5	9,4	10,4	13,0	14,5	14,7	12,7	9,7	6,5	3,8	3,8
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,6	3,1	5,4	7,6	10,7	12,5	12,3	9,9	6,7	3,7	1,8	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,1	4,4	6,5	8,9	9,7	8,9	8,6	6,4	4,0	2,2	1,8
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,0	5,0	8,1	8,6	10,9	12,8	13,7	10,3	7,4	4,6	2,5	2,5

Edificio : Scuola elementare

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	14,6	18,9	22,1	23,3	23,1	18,4	15,8	-	-
N° giorni	-	-	-	-	15	31	30	31	31	30	4	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 16 aprile al 04 ottobre
Durata della stagione	172 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	887,44 m ²
Superficie esterna lorda	2280,75 m ²
Volume netto	3351,39 m ³
Volume lordo	5184,48 m ³
Rapporto S/V	0,44 m ⁻¹

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : Scuola elementare

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	2280,75	m ²
Superficie utile	887,44	m ²	Volume lordo	5184,48	m ³
Volume netto	3351,39	m ³	Rapporto S/V	0,44	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Aprile	2371	310	3314	5995	1009	1243	2251	0
Maggio	2523	602	4410	7535	2748	2641	5389	47
Giugno	623	633	2344	3601	3034	2556	5589	2009
Luglio	0	609	1677	2286	2916	2641	5557	3271
Agosto	299	615	1801	2715	2469	2641	5110	2399
Settembre	2083	419	3345	5846	1428	2028	3456	4
Ottobre	301	31	432	764	98	200	298	0
Totali	8201	3218	17323	28742	13701	13949	27650	7730

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

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

Edificio : Scuola elementare

Modalità di funzionamento

Parte Nuova Piano Terra

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

Parte Nuova Piano Primo

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

Parte Originaria Piano Terra

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

Parte Originaria Piano Primo

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	98,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	97,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	167,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	69,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	184,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{H,g,p,tot}$	68,4	%

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	327,8	167,0	69,5

Legenda simboli

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

Dati per circuito

Parte Nuova Piano Terra

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	50,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	20892 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

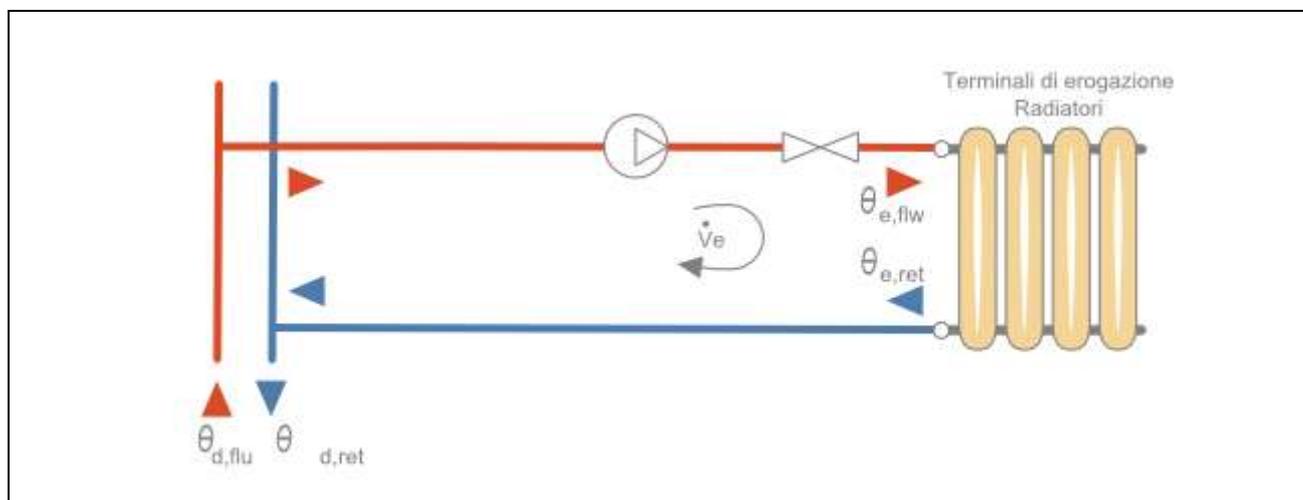
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C
Rendimento di regolazione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
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	99,2 %
Fabbisogni elettrici	133 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Valvole termostatiche, bitubo**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	30,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	°C
Portata nominale	1977,73	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	80,0	°C
ΔT mandata/ritorno	15,0	°C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	23,2	30,7	20,0
novembre	30	27,0	34,5	20,0
dicembre	31	29,3	36,8	21,8
gennaio	31	31,3	38,8	23,8
febbraio	28	29,2	36,7	21,7
marzo	31	26,0	33,5	20,0
aprile	15	23,1	30,6	20,0

Legenda simboli

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

Parte Nuova Piano Primo

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	55,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	17484 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	97,0 %

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 intermedio
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	99,2 %

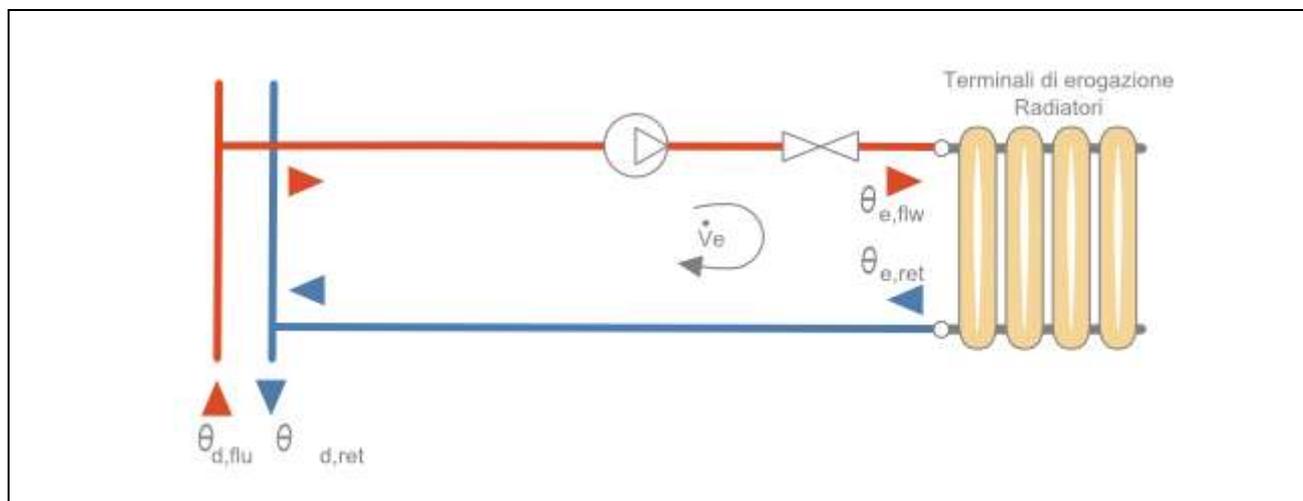
Fabbisogni elettrici

126 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito

Valvole termostatiche, bitubo



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	30,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	1655,11	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	80,0	$^{\circ}\text{C}$
ΔT mandata/ritorno	20,0	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	23,2	33,2	20,0
novembre	30	26,9	36,9	20,0
dicembre	31	29,2	39,2	20,0
gennaio	31	31,1	41,1	21,1
febbraio	28	29,1	39,1	20,0
marzo	31	25,9	35,9	20,0
aprile	15	23,1	33,1	20,0

Legenda simboli

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

Parte Originaria Piano Terra

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	55,0 $^{\circ}\text{C}$
Potenza nominale dei corpi scaldanti	27397 W

Fabbisogni elettrici **0** W
Rendimento di emissione **97,0** %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

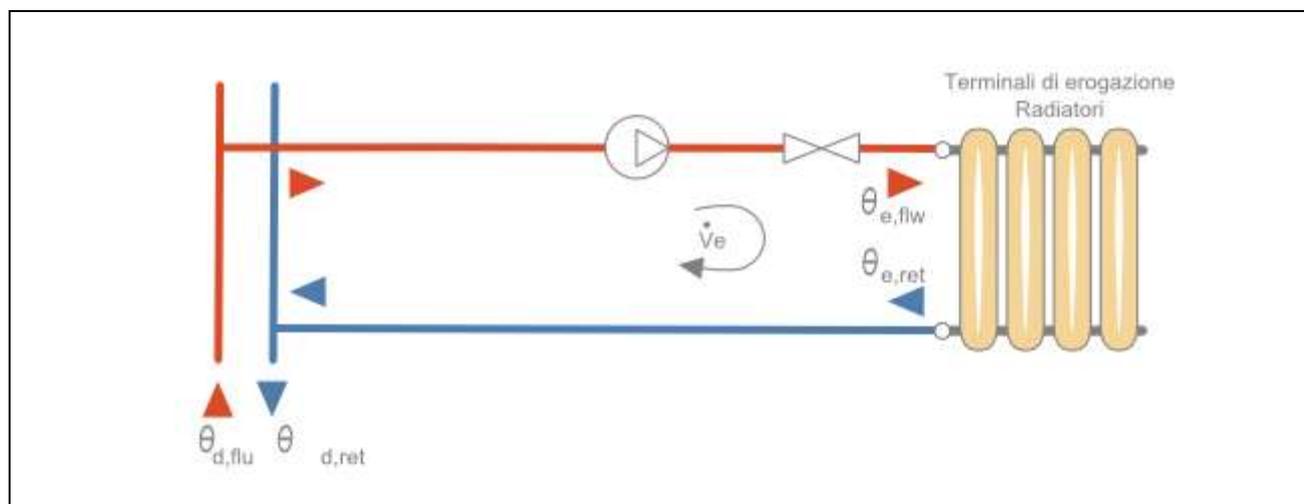
Tipo **Per singolo ambiente + climatica**
Caratteristiche **P banda proporzionale 2 °C**
Rendimento di regolazione **97,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**
Tipo di impianto **Autonomo, edificio condominiale**
Posizione impianto **Impianto a piano intermedio**
Posizione tubazioni -
Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**
Numero di piani -
Fattore di correzione **1,00**
Rendimento di distribuzione utenza **99,0** %
Fabbisogni elettrici **154** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Valvole termostatiche, bitubo**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
 ΔT nominale lato aria **30,0** °C
Esponente n del corpo scaldante **1,30** -
 ΔT di progetto lato acqua **10,0** °C
Portata nominale **2593,52** kg/h
Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**
Temperatura di mandata massima **80,0** °C
 ΔT mandata/ritorno **15,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]

ottobre	17	21,8	29,3	20,0
novembre	30	25,0	32,5	20,0
dicembre	31	26,8	34,3	20,0
gennaio	31	28,4	35,9	20,9
febbraio	28	26,6	34,1	20,0
marzo	31	23,9	31,4	20,0
aprile	15	21,9	29,4	20,0

Legenda simboli

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

Parte Originaria Piano Primo

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	55,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	27569 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

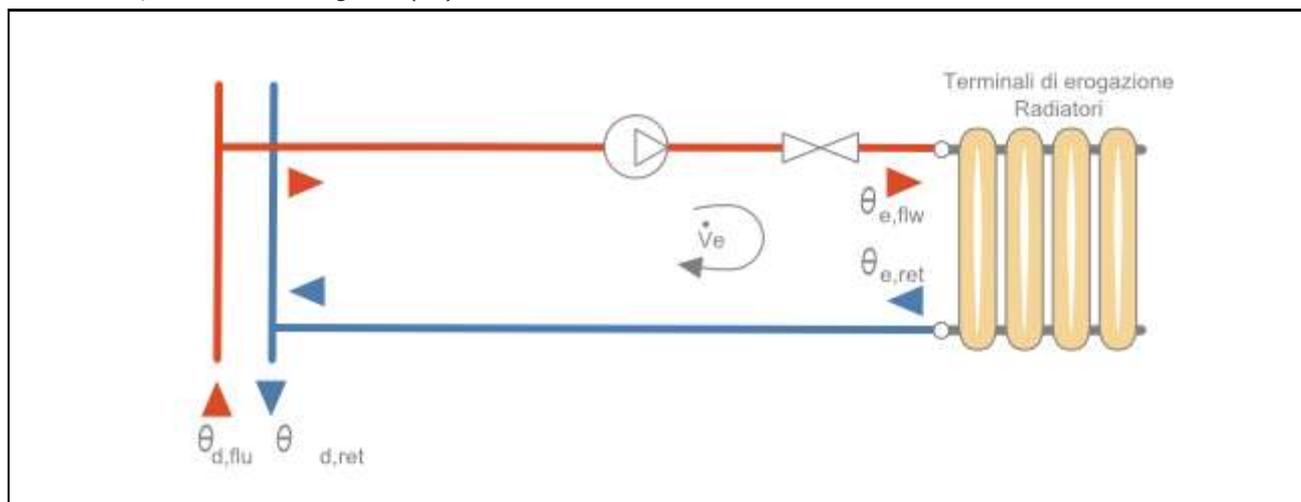
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C
Rendimento di regolazione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0 %
Fabbisogni elettrici	154 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

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



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	30,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	2609,80	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	80,0	$^{\circ}\text{C}$
ΔT mandata/ritorno	15,0	$^{\circ}\text{C}$

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	21,8	29,3	20,0
novembre	30	25,1	32,6	20,0
dicembre	31	26,9	34,4	20,0
gennaio	31	28,6	36,1	21,1
febbraio	28	26,7	34,2	20,0
marzo	31	24,0	31,5	20,0
aprile	15	21,9	29,4	20,0

Legenda simboli

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	26,6	33,2	20,0
novembre	30	28,5	36,9	20,0
dicembre	31	29,6	39,2	20,0
gennaio	31	30,9	41,1	20,7
febbraio	28	29,5	39,1	20,0

marzo	31	27,9	35,9	20,0
aprile	15	26,6	33,1	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello

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 **15,0** °C
 massima **60,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **4,3**
 Potenza utile P_u **55,00** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **12,79** kW
 Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °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 **0,50** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	0,71	0,87	0,94	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **100** 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	26,6	33,2	20,0
novembre	30	28,5	36,9	20,0
dicembre	31	29,6	39,2	20,0
gennaio	31	30,9	41,1	20,7
febbraio	28	29,5	39,1	20,0
marzo	31	27,9	35,9	20,0
aprile	15	26,6	33,1	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo

Energia elettrica

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Scuola elementare

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	16546	16546	16545	16545	16545	16545	17560	5777
febbraio	28	11153	11153	11151	11151	11151	11151	11835	3698
marzo	31	6698	6698	6697	6697	6697	6697	7107	2072
aprile	15	1350	1350	1349	1349	1349	1349	1432	452
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1493	1493	1492	1492	1492	1492	1584	470
novembre	30	8400	8400	8399	8399	8399	8399	8914	2396
dicembre	31	12726	12726	12724	12724	12724	12724	13505	4031
TOTALI	183	58366	58366	58358	58358	58358	58358	61937	18896

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	74	0	37
febbraio	28	0	50	0	24
marzo	31	0	30	0	13
aprile	15	0	6	0	2
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	7	0	2
novembre	30	0	38	0	16
dicembre	31	0	57	0	27
TOTALI	183	0	261	0	121

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	99,1	100,0	100,0	154,9	66,8	151,9	63,6
febbraio	28	97,0	99,1	100,0	100,0	163,1	68,7	173,9	66,9
marzo	31	97,0	99,1	100,0	100,0	174,8	71,2	236,4	73,5
aprile	15	97,0	99,1	100,0	100,0	161,8	68,4	0,0	92,7
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	99,1	100,0	100,0	172,0	70,6	0,0	94,5
novembre	30	97,0	99,1	100,0	100,0	189,5	74,1	202,2	72,0
dicembre	31	97,0	99,1	100,0	100,0	170,7	70,3	174,2	67,6

Legenda simboli

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

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

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	17560	5777	304,0	154,9	66,8	0
febbraio	28	11835	3698	320,1	163,1	68,7	0
marzo	31	7107	2072	343,0	174,8	71,2	0
aprile	15	1432	452	317,0	161,8	68,4	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1584	470	336,9	172,0	70,6	0
novembre	30	8914	2396	372,0	189,5	74,1	0
dicembre	31	13505	4031	335,0	170,7	70,3	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,04
febbraio	28	3,20
marzo	31	3,43
aprile	15	3,17
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,37
novembre	30	3,72
dicembre	31	3,35

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

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	5777	5888	10891	26022
febbraio	28	3698	3772	6413	16666
marzo	31	2072	2115	2832	9116
aprile	15	452	460	0	1455
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	470	479	0	1579
novembre	30	2396	2450	4154	11669
dicembre	31	4031	4114	7306	18820
TOTALI	183	18896	19278	31596	85327

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
304	485	667	619	736	760	811	764	648	516	321	369

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	31596	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	85327	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	184,7	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	68,4	%
Consumo di energia elettrica effettivo		16203	kWh/anno

Zona 1 : Parte Nuova

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	268,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	137,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	247,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	72,7	%

Dati per zona

Zona: **Parte Nuova**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
15	20	20	15	20	7	0	0	13	20	20	15

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2

Fabbisogno giornaliero per posto **0,2** l/g posto

Numero di posti **100**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
75	100	100	75	100	33	0	0	66	100	100	75

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato

24 ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**
 Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-25,0** °C
 massima **45,0** °C
 Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**
 Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C
 massima **60,0** °C
 Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **4,0**
 Potenza utile P_u **2,00** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,50** kW
 Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
 Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore minimo di modulazione F_{min} **0,10** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **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 acqua calda sanitaria

Zona 1 : Parte Nuova

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	14	14	16	7	0	0	0
febbraio	28	17	17	19	8	0	0	0
marzo	31	19	19	21	8	0	0	0
aprile	30	14	14	15	5	0	0	0
maggio	31	19	19	21	6	0	0	0
giugno	30	6	6	7	2	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0	0	0	0
settembre	30	12	12	13	4	0	0	0
ottobre	31	19	19	21	7	0	0	0
novembre	30	19	19	20	8	0	0	0
dicembre	31	14	14	16	7	0	0	0
TOTALI	365	155	155	168	63	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out}	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out,cont}	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q _{W,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{W,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione
Q _{W,ric,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
Q _{W,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{W,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	η _{W,d} [%]	η _{W,s} [%]	η _{W,ric} [%]	η _{W,dp} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	η _{W,g,p,nren} [%]	η _{W,g,p,tot} [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,5	58,4	111,8	55,2
febbraio	28	92,6	-	-	-	119,1	59,9	126,5	58,2
marzo	31	92,6	-	-	-	130,1	63,3	175,4	65,9
aprile	30	92,6	-	-	-	145,6	67,6	0,0	94,5
maggio	31	92,6	-	-	-	169,6	73,6	0,0	99,6
giugno	30	92,6	-	-	-	185,7	77,2	0,0	102,5
luglio	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
agosto	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
settembre	30	92,6	-	-	-	167,2	73,0	0,0	99,1
ottobre	31	92,6	-	-	-	149,2	68,5	0,0	95,4
novembre	30	92,6	-	-	-	130,4	63,3	138,8	61,5
dicembre	31	92,6	-	-	-	121,1	60,5	123,2	57,9

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
η _{W,d}	Rendimento mensile di distribuzione
η _{W,s}	Rendimento mensile di accumulo
η _{W,ric}	Rendimento mensile della rete di ricircolo
η _{W,dp}	Rendimento mensile di distribuzione primaria
η _{W,gen,p,nren}	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,gen,p,tot}	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
η _{W,g,p,nren}	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{W,g,p,tot}	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	16	7	223,3	114,5	58,4	0
febbraio	28	19	8	232,3	119,1	59,9	0
marzo	31	21	8	253,8	130,1	63,3	0
aprile	30	15	5	284,0	145,6	67,6	0
maggio	31	21	6	330,6	169,6	73,6	0
giugno	30	7	2	362,2	185,7	77,2	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	13	4	326,1	167,2	73,0	0
ottobre	31	21	7	290,9	149,2	68,5	0
novembre	30	20	8	254,2	130,4	63,3	0
dicembre	31	16	7	236,2	121,1	60,5	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,23
febbraio	28	2,32
marzo	31	2,54
aprile	30	2,84
maggio	31	3,31
giugno	30	3,62
luglio	31	0,00
agosto	31	0,00
settembre	30	3,26
ottobre	31	2,91
novembre	30	2,54
dicembre	31	2,36

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	7	7	13	26
febbraio	28	8	8	14	30
marzo	31	8	8	11	29
aprile	30	5	5	0	15
maggio	31	6	6	0	19
giugno	30	2	2	0	6
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0

settembre	30	4	4	0	12
ottobre	31	7	7	0	20
novembre	30	8	8	13	30
dicembre	31	7	7	12	25
TOTALI	365	63	63	63	214

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
304	485	667	619	736	760	811	764	648	516	321	369

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	63 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	214 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	247,0 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	72,7 %
Consumo di energia elettrica effettivo		32 kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Scuola elementare	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	887,44	m ²
-------------------------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	31596	53731	85327	35,60	60,55	96,15
Acqua calda sanitaria	126	343	469	0,14	0,39	0,53
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	31722	54074	85796	35,75	60,93	96,68

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	16268	kWhel/anno	7483	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

Zona 1 : Parte Nuova	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	366,82	m ²
-----------------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	16259	27649	43908	44,32	75,37	119,70
Acqua calda sanitaria	63	151	214	0,17	0,41	0,58
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	16322	27799	44121	44,50	75,78	120,28

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	8370	kWhel/anno	3850	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

Zona 2 : Parte Vecchia	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	520,62	m ²
-------------------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	15338	26082	41420	29,46	50,10	79,56
Acqua calda sanitaria	63	192	255	0,12	0,37	0,49
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	15400	26274	41675	29,58	50,47	80,05

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	7898	kWhel/anno	3633	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione