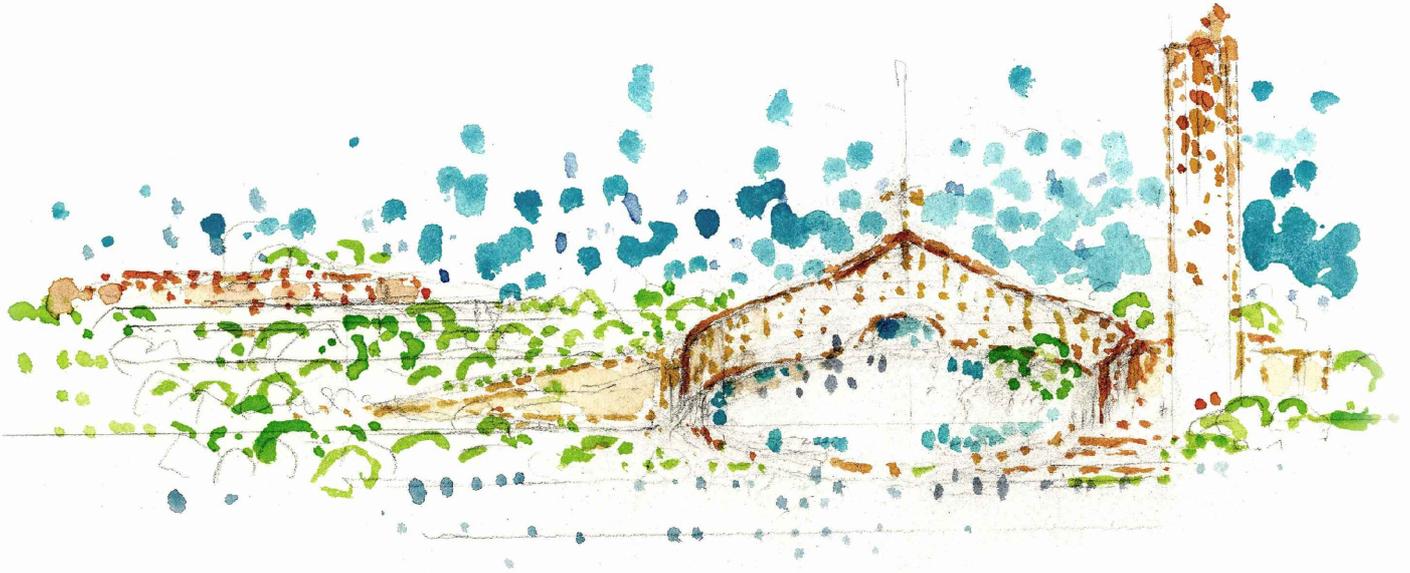


Comune di Oppido Lucano
Provincia di Potenza
Arcidiocesi di Acerenza

CHIESA PARROCCHIALE "SANTI PIETRO E PAOLO APOSTOLI"



PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE:

Parrocchia SS. Pietro e Paolo
Via Palermo 12, Oppido Lucano (Pz)
Parroco: Don Domenico Santomauro

PROGETTO:

ISOLARCHITETTI Srl (capogruppo)
Prof. Arch. Aimaro Oreglia d' Isola
Arch. Saverio Oreglia d'Isola
Arch. Flavio Bruna
Arch. Michele Battaglia
Arch. Andrea Bondonio
Arch. Stefano Peyretti
LSB ARCHITETTI ASSOCIATI
Arch. Giuseppe Dell'Aquila
Arch. Luca Pugno
Arch. Simone Pugno
ARCH. DOMENICO CHIUMMENTO (CSP e CSE d.lgs. 81/08)

PROGETTO STRUTTURE:
PROGETTO IMPIANTI:

Ing. Michele Masciavè
Per. Ind. Gerardo Cannella
Ing. Vito Oliveto

tavola	oggetto	scala	data
ELA I.M. 1.1	RELAZIONE LEGGE 10	//	GIUGNO 2020
			Rev. 00

PROGETTO NUOVA CHIESA PARROCCHIALE "SANTI PIETRO E PAOLO APOSTOLI" – OPPIDO LUCANO (PZ)

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

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

COMMITTENTE : ***Parrocchia SS. Pietro e Paolo, Parroco: Don Domenico Santomauro***

EDIFICIO : ***Casa Canonica Oppido Lucano – Edificio Nord - Aule***

INDIRIZZO : ***Via Palermo 12 - 85015 Oppido Lucano (PZ)***

COMUNE : ***Oppido Lucano***

INTERVENTO : ***Nuova Costruzione***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 9***

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 Oppido Lucano Provincia PZ

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

Costruzione di un nuovo complesso parrocchiale della Parrocchia SS. Pietro e Paolo

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

Via Palermo 12 - 85015 Oppido Lucano (PZ)

Richiesta permesso di costruire	_____	del	<u>.../.../2020</u>
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>.../.../2020</u>
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>.../.../2020</u>

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.4 (2) Edifici adibiti ad attività ricreative: quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto.

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili (zona Aule e Salone).

Numero delle unità: 1

Committente (i) Parrocchia SS. Pietro e Paolo
Parroco: Don Domenico Santomauro

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.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2127 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -2,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 29,7 °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} [%]
<i>Sacrestia</i>	925,94	491,83	0,53	112,99	20,0	65,0
<i>Aula liturgica-cappella feriale</i>	6226,09	1715,40	0,28	452,22	16,0	65,0
<i>Salone</i>	1171,97	625,26	0,53	155,49	20,0	65,0
<i>Aule</i>	904,27	569,98	0,63	135,60	20,0	65,0
<i>Diagnosi Chiesa Oppido Lucano</i>	9228,26	3402,47	0,37	856,30	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} [%]
<i>Sacrestia</i>	925,94	491,83	0,53	112,99	26,0	51,3
<i>Aula liturgica-cappella feriale</i>	6226,09	1715,40	0,28	452,22	26,0	51,3
<i>Salone</i>	1171,97	625,26	0,53	155,49	26,0	51,3
<i>Aule</i>	904,27	569,98	0,63	135,60	26,0	51,3
<i>Diagnosi Chiesa Oppido Lucano</i>	9228,26	3402,47	0,37	856,30	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

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

c) Informazioni generali e prescrizioni

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

Motivazione della soluzione prescelta:

Non vi sono reti di teleriscaldamento utilizzabili nei pressi del sito

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)

Classe B

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Data l'ubicazione e l'orientamento della struttura non sono stati ritenuti necessari

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:

Data la semplicità degli impianti non sono stati adottati perché non economicamente sostenibili

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:

Non è stato necessario, perché gli impianti sono di tipo autonomo

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:

Non applicabile in quanto luogo di culto

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

Installazione di regolazioni termostatiche sui radiatori e di valvole a due vie sui fan coil nonché valvole di zona sui collettori degli impianti radianti controllati da termostati

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

Installazione di sonda esterna per funzionamento in climatica delle pompe di calore

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

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

I vetri previsti in progetto e la caratteristica costruttiva della struttura garantiscono una valutazione positiva della schermatura delle vetrate

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

Pompa di calore aria/acqua con impianto idronico di riscaldamento costituito da impianti radianti a pavimento (aule) liturgiche e da fan coil nelle parti di servizio (sacrestia, aule, salone) e radiatori nei bagni. Acs prodotta localmente con boiler elettrici nei locali bagni

Sistemi di generazione

Pompa di calore Aria/acqua da 159,4 kWt e 134,1 kWf nominali

Sistemi di termoregolazione

Sonda esterna per lavoro in climatica della PdC, più termoregolazione sui fan coil e valvole di zona sui collettori radianti; valvole termostatiche sui radiatori

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

///

Sistemi di distribuzione del vettore termico

A tubi isolati con isolante a celle chiuse secondo norma (D.Lgs 512/93), annegati nelle murature, o passanti nel premassetto dei pavimenti; passaggio in controsoffitto nella zona salone. Collettori di distribuzione incassati nelle tamponature

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Deumidificazione isoterma ad incasso in aule liturgiche, con doppia alimentazione acquedotto/acqua refrigerata

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Puffer accumulo acqua tecnica calda da 2000 lt settato per lavorare a temperatura 50 °C

Puffer accumulo acqua tecnica fredda da 800 lt settato per lavorare a temperatura 12 °C

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione locale di ACS con boiler elettrici nelle zone bagni: 15 lt nella zona Sacrestia e 80 lt nella zona Aule

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

<15,00 gradi francesi

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:

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

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

Zona	<u>Diagnosi Chiesa Oppido Lucano</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>VISSMANN Srl/ Energycal AW PRO MT 160.2</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>159,4</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,10</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C

Zona	<u>Diagnosi Chiesa Oppido Lucano</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia elettrica</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>80 It + 15 It</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>2,00</u>	kW	

Zona	<u>Diagnosi Chiesa Oppido Lucano</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>VISSMANN Srl/ Energycal AW PRO MT 160.2</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>134,1</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>2,91</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>29,7</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 [X] intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Intermittente

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Accensione spegnimento Pompe di calore/settaggio temperature zone

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

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

Centralina climatica

Marca - modello ***Interna alla Centralina di gestione della Pompa di Calore***

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore ***6***

Organi di attuazione

Marca - modello ***Interno alla Pompa di Calore***

Descrizione sintetica delle funzioni ***Regolazione inverter dei compressori;
accensione/spegnimento secondo compressore***

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
<i>Sonda Esterna con regolazione differenziale</i>	<i>1</i>	<i>6</i>

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
<i>Termostatiche su Radiatori</i>	<i>4</i>
<i>Valvole a due vie su Ventilconvettori</i>	<i>22</i>
<i>Valvole di zona sui collettori degli impianti radianti</i>	<i>6</i>

d) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Ventilconvettori</i>	<i>22</i>	<i>71940</i>
<i>Termoarredi</i>	<i>4</i>	<i>6120</i>
<i>Impianti radianti a pavimento</i>	<i>445 mq (circa)</i>	<i>69264</i>

e) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Addolcimento con filtri a cartuccia montati su sistema di carico

f) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>A tubi coibentati</i>	<i>Materiale A celle chiuse</i>	<i>0,034</i>	<i>6/9/10/ 13</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

g) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

PUNTO DI LAVORO

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
1	<i>Circ. Radiante Zona A</i>	<i>Wilo Yonos MAXO 65/0,5-9 PN6/10</i>	<i>8510,00</i>	<i>12327,00</i>	<i>600</i>
2	<i>Circ, Ventilconvettori Sacrestia Zona B</i>	<i>Yonos MAXO-D 32/0,5-7 PN6/10</i>	<i>962,00</i>	<i>3223,00</i>	<i>120</i>
3	<i>Circ, Ventilconvettori Aule e Salone Zona C</i>	<i>Yonos MAXO-D 50/0,5-9 PN6/10</i>	<i>3501,00</i>	<i>3223,00</i>	<i>490</i>

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

h) Schemi funzionali degli impianti termici

In Allegato

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Solo predisposizione per impianto fotovoltaico a tetto da 19,8 kWp

Schemi funzionali *///*

5.3 Impianti solari termici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Non previsti, perché edificio non soggetto ad obbligo secondo il D.Lgs 28/2011 e con scarso impiego di ACS

Schemi funzionali *///*

5.4 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

///

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Diagnosi Chiesa Oppido Lucano*

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]
<i>M1</i>	<i>INTONACO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>
<i>M10</i>	<i>Parete esterna lato Sacrestia Controtterra</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>
<i>M11</i>	<i>Parete esterna in cls fronte Sagrato oltre 3,5 m</i>	<i>0,251</i>	<i>0,251</i>
<i>M12</i>	<i>Struttura in cls esterno</i>	<i>0,370</i>	<i>0,370</i>
<i>M2</i>	<i>INTONACO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA I 2 M</i>	<i>0,317</i>	<i>0,317</i>
<i>M26</i>	<i>Parete esterna coperta fronte Sagrato</i>	<i>0,319</i>	<i>0,319</i>
<i>M3</i>	<i>PIETRA - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>
<i>M4</i>	<i>PIETRA - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA 2 M</i>	<i>0,316</i>	<i>0,316</i>
<i>M5</i>	<i>LEGNO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>
<i>M7</i>	<i>Parete esterna in blocchi mod KlimaGold</i>	<i>0,172</i>	<i>0,172</i>
<i>M8</i>	<i>Parete esterna lato Sacrestia H=1m</i>	<i>0,320</i>	<i>0,320</i>
<i>P1</i>	<i>Pavimento su vespaio piastrelle in marmo</i>	<i>0,070</i>	<i>0,070</i>
<i>P2</i>	<i>Pavimento su vespaio piastrelle in pietra naturale con circuito a pannelli radianti (S1)</i>	<i>0,070</i>	<i>0,070</i>
<i>S1</i>	<i>Copertura civile inclinata in legno</i>	<i>0,169</i>	<i>0,169</i>
<i>S2</i>	<i>Copertura civile inclinata</i>	<i>0,281</i>	<i>0,281</i>
<i>S3</i>	<i>Copertura civile inclinata con copertura a verde pensile</i>	<i>0,125</i>	<i>0,125</i>

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
<i>M18</i>	<i>Blocco in cls controterra 30cm</i>	<i>0,000</i>	<i>0,800</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>LEGNO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA 2 M</i>	<i>0,308</i>	<i>0,800</i>	<i>Positiva</i>

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	INTONACO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M	Positiva	Positiva
M10	Parete esterna lato Sacrestia Controtterra	Positiva	Positiva
M11	Parete esterna in cls fronte Sagrato oltre 3,5 m	Positiva	Positiva
M2	INTONACO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA I 2 M	Positiva	Positiva
M22	Porta esterna (Pse1)	Positiva	Positiva
M24	Porta interna (Pse1)	Positiva	Positiva
M25	Giunto Tecnico	Positiva	Positiva
M26	Parete esterna coperta fronte Sagrato	Positiva	Positiva
M3	PIETRA - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M	Positiva	Positiva
M4	PIETRA - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA 2 M	Positiva	Positiva
M5	LEGNO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M	Positiva	Positiva
M7	Parete esterna in blocchi mod ClimaGold	Positiva	Positiva
M8	Parete esterna lato Sacrestia H=1m	Positiva	Positiva
P1	Pavimento su vespaio piastrelle in marmo	Positiva	Positiva
P2	Pavimento su vespaio piastrelle in pietra naturale con circuito a pannelli radianti (S1)	Positiva	Positiva
S1	Copertura civile inclinata in legno	Positiva	Positiva
S2	Copertura civile inclinata	Positiva	Positiva
S3	Copertura civile inclinata con compertura a verde pensile	Positiva	Positiva

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

Cod.	Descrizione	M_s kg/m²	Limite kg/m²	YIE W/m²K	Limite W/m²K	Verifica
M11	Parete esterna in cls fronte Sagrato oltre 3,5 m	1418	230	0,005	0,100	Positiva
M12	Struttura in cls esterno	702	230	0,042	0,100	Positiva
M7	Parete esterna in blocchi mod ClimaGold	137	230	0,014	0,100	Positiva
M8	Parete esterna lato Sacrestia H=1m	732	230	0,034	0,100	Positiva
S1	Copertura civile inclinata in legno	82	-	0,044	0,180	Positiva
S2	Copertura civile inclinata	330	-	0,043	0,180	Positiva
S3	Copertura civile inclinata con compertura a verde pensile	397	-	0,000	0,180	Positiva

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m ² K]
M22	Porta esterna (Pse1)	1,082	-
W10	Telaio in alluminio - portafinestra 180 x 350 - sagrato	1,144	1,100
W11	Telaio in alluminio - portafinestra 180 x 240	1,229	1,200
W12	Telaio in alluminio - portafinestra 240 x 350	1,165	1,100
W2	Telaio in alluminio - Portafinestra 120 x 240	1,270	1,200
W3	Telaio in alluminio - Portafinestra 145 x 240	1,249	1,200
W4	Telaio in alluminio - Finestra 50 x 50	1,195	1,200
W6	Telaio in alluminio - Finestra 170 x 170	1,242	1,200
W7	Telaio in alluminio - portafinestra 180 x 240	1,229	1,200
W8	Telaio in alluminio - Finestra 120 x 350 - sagrato	1,177	1,200
W9	Telaio in alluminio - Finestra 180 x 350 - sagrato	1,187	1,200
W1	Telaio in alluminio - Portafinestra 110 x 240	1,212	1,200

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]
1	Ricambio aria Naturale	0,5	0,5

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)

Sacrestia

Superficie disperdente S	491,83	m ²
Valore di progetto H'_T	0,15	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	0,55	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Aula liturgica-cappella feriale

Superficie disperdente S	1715,40	m ²
Valore di progetto H' _T	0,18	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,75	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Salone

Superficie disperdente S	617,34	m ²
Valore di progetto H' _T	0,16	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,55	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Aule

Superficie disperdente S	569,98	m ²
Valore di progetto H' _T	0,21	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,55	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Sacrestia

Superficie utile A _{sup utile}	112,99	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,017	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Aula liturgica-cappella feriale

Superficie utile A _{sup utile}	452,22	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,016	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Salone

Superficie utile A _{sup utile}	155,49	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,004	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Aule

Superficie utile A _{sup utile}	135,60	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,009	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	84,59	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ 92,29 kWh/m²
 Verifica (positiva / negativa) Positiva

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$ 12,75 kWh/m²
 Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ 15,56 kWh/m²
 Verifica (positiva / negativa) Positiva

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H 163,00 kWh/m²
 Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W 4,31 kWh/m²
 Prestazione energetica per raffrescamento EP_C 17,01 kWh/m²
 Prestazione energetica per ventilazione EP_V 0,00 kWh/m²
 Prestazione energetica per illuminazione EP_L 0,00 kWh/m²
 Prestazione energetica per servizi EP_T 0,00 kWh/m²
 Valore di progetto $EP_{gl,tot}$ 184,31 kWh/m²
 Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$ 187,01 kWh/m²
 Verifica (positiva / negativa) Positiva

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ 106,05 kWh/m²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	58,9	55,0	Positiva
Locale	Acqua calda sanitaria	6,7	28,9	Negativa
Centralizzato	Raffrescamento	85,9	85,7	Positiva

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 19,4 %
 Percentuale minima di copertura prevista 50,0 %
 Verifica (positiva / negativa) Negativa

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

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata 0,00 kW
 Potenza elettrica richiesta 20,75 kW
 Verifica (positiva / negativa) Negativa

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

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	45826	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	88,26	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	184,31	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	45,4	%
Percentuale minima di copertura prevista	50,0	%
Verifica (positiva / negativa)	Negativa	

(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.

La struttura è un luogo di culto e pertanto, da quanto previsto dall'art. 3 comma 3 lettera f del D. Lgs 192/2005 come modificato dalla legge 90 del 2013 e come recepito anche nel DM 28/2011 e nel successivo DM del 26/05/2015, è esclusa dal rispetto di quanto previsto dal DM 28/2011 sulle quote minime relative alle fonti rinnovabili sia elettriche che legate al riscaldamento ed alla produzione di ACS. Tuttavia le aliquote di riscaldamento/raffrescamento sono rispettate, mentre la produzione di ACS da fonte rinnovabile è negativa. Anche per l'obbligo di installazione del fotovoltaico la struttura è in deroga, ma in progetto è stata comunque lasciata la predisposizione per l'installazione futura di un impianto da 19,8 kWp.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

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 _____ Iscritto al _____
della Provincia di _____
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, Aprile 2020

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: *Diagnosi Chiesa Oppido Lucano*

Verifiche secondo: *D.Interm. 26.06.15*

Fase **Fase II – 1 Gennaio 2019 edifici pubblici e 1 Gennaio 2021 altri edifici**
 Intervento **Edifici di nuova costruzione**
 Limiti **Limiti dal 1 Luglio 2015 per tutti gli edifici**

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Verifica termoigrometrica</i>	Positiva				
<i>Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico</i>	-				
<i>Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati</i>	Negativa				
<i>Verifica di massa e trasmittanza periodica</i>	Positiva				
<i>Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile</i>	Positiva				
<i>Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)</i>	Positiva				
<i>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</i>	Positiva	92,29	>	84,59	kWh/m ²
<i>Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento</i>	Positiva	15,56	>	12,75	kWh/m ²
<i>Indice di prestazione energetica globale</i>	Positiva	187,01	>	184,31	kWh/m ²
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	G	<i>INTONACO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M2	T	<i>INTONACO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA I 2 M</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M3	G	<i>PIETRA - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M4	T	<i>PIETRA - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA 2 M</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M5	G	<i>LEGNO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M7	T	<i>Parete esterna in blocchi mod ClimaGold</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M8	T	<i>Parete esterna lato Sacrestia H=1m</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M10	G	<i>Parete esterna lato Sacrestia Controterra</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

M11	T	Parete esterna in cls fronte Sagrato oltre 3,5 m	Positiva	Positiva
M22	T	Porta esterna (Pse1)	Positiva	Positiva
M24	N	Porta interna (Pse1)	Positiva	Positiva
M25	N	Giunto Tecnico	Positiva	Positiva
M26	U	Parete esterna coperta fronte Sagrato	Positiva	Positiva
P1	G	Pavimento su vespaio piastrelle in marmo	Positiva	Positiva
P2	G	Pavimento su vespaio piastrelle in pietra naturale con circuito a pannelli radianti (S1)	Positiva	Positiva
S1	T	Copertura civile inclinata in legno	Positiva	Positiva
S2	T	Copertura civile inclinata	Positiva	Positiva
S3	T	Copertura civile inclinata con compertura a verde pensile	Positiva	Positiva

Dettagli – Trasmissione media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m ² K]		U media [W/m ² K]	U [W/m ² K]
M18	R	Blocco in cls controterra 30cm	Positiva	0,800	≥	0,000	0,000
M6	E	LEGNO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA 2 M	Positiva	0,800	≥	0,308	0,308

Dettagli – Verifica di massa e trasmissione periodica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica globale	Limite [W/m ² K]	YIE [W/m ² K]	Limite [kg/m ²]	Ms [kg/m ²]
M8	T	Parete esterna lato Sacrestia H=1m	Positiva	0,100	0,034	230	732
M7	T	Parete esterna in blocchi mod KlimaGold	Positiva	0,100	0,014	230	137
M11	T	Parete esterna in cls fronte Sagrato oltre 3,5 m	Positiva	0,100	0,005	230	1418
S1	T	Copertura civile inclinata in legno	Positiva	0,180	0,044	0	82
M12	T	Struttura in cls esterno	Positiva	0,100	0,042	230	702
S2	T	Copertura civile inclinata	Positiva	0,180	0,043	0	330
S3	T	Copertura civile inclinata con compertura a verde pensile	Positiva	0,180	0,000	0	397

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

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m ²]	Su [m ²]
1	Sacrestia	Positiva	0,040	≥	0,017	1,98	112,99
2	Aula liturgica-cappella feriale	Positiva	0,040	≥	0,016	7,42	452,22
3	Salone	Positiva	0,040	≥	0,004	0,60	155,49
4	Aule	Positiva	0,040	≥	0,009	1,22	135,60

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

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m ² K]		H't [W/m ² K]
1	Sacrestia	E.7	0,55	≥	0,15
2	Aula liturgica-cappella feriale	E.4 (2)	0,75	≥	0,18
3	Salone	E.4 (2)	0,55	≥	0,16
4	Aule	E.7	0,55	≥	0,21

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m ²]	Q _{h,nd amm.} [kWh]	Q _{h,nd} [kWh]
856,30	79028,36	72432,16

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m ²]	Q _{c,nd amm.} [kWh]	Q _{c,nd} [kWh]
856,30	13327,76	10916,16

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m ²]	EP [kWh/m ²]
Riscaldamento	167,87	173,00
Acqua calda sanitaria	0,99	4,31
Raffrescamento	18,15	17,01
Ventilazione	0,00	0,00
Illuminazione	0,00	0,00
Trasporto	0,00	0,00
TOTALE	187,01	194,31

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

Nr.	Servizi	Verifica	η _{g amm} [%]		η _g [%]
1	Riscaldamento	Negativa	55,0	≤	48,9
2	Acqua calda sanitaria	Negativa	28,9	≤	6,7
3	Raffrescamento	Negativa	85,7	≤	74,9

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Verifiche secondo: DLgs 3 Marzo 2011 n.28

Intervento **Edificio di nuova costruzione**
 Verifiche secondo All 3, DLgs.n. 28/2011 **[X]**

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Copertura totale da fonte rinnovabile	Negativa	50,00	<	45,42	%
Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile	Negativa	50,0	<	19,4	%
Verifica potenza elettrica installata	Negativa	20,75	<	0,00	kW

Dettagli – Copertura totale da fonte rinnovabile :

Riferimento: DLgs 3.3.2011 n. 28. Allegato 3 - comma 1

Servizio	Qp ren [kWh]	Qp nren [kWh]	Qp tot [kWh]
Riscaldamento	72034,48	76102,14	148136,62
Acqua calda sanitaria	716,04	2970,80	3686,84
Raffrescamento	2828,76	11736,35	14565,12
TOTALI	75579,28	90809,30	166388,58

$$\% \text{ copertura} = [(75579,28) / (166388,58)] * 100 = 45,42$$

Dettagli – Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile :

Riferimento: DLgs 3.3.2011 n. 28. Allegato 3 - comma 1

Servizio	Qp ren [kWh]	Qp nren [kWh]	Qp tot [kWh]
Acqua calda sanitaria	716,04	2970,80	3686,84

$$\% \text{ copertura} = [(716,04) / (3686,84)] * 100 = 19,42$$

Dettagli – Verifica potenza elettrica installata :

Riferimento: DLgs 3.3.2011 n. 28. Allegato 3 - comma 3

Superficie in pianta a livello del terreno = 1037,53 m²

K = 50

Potenza minima (1 / K) * S = 20,75 kW

PROGETTO NUOVA CHIESA PARROCCHIALE "SANTI PIETRO E PAOLO APOSTOLI" – OPPIDO LUCANO (PZ)

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 72034,48 kWh

Qp,nren = 76102,14 kWh

Qp,tot = 148136,62 kWh

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

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	8942,53	8819,32	6116,17	1657,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	342,02	4289,51	8859,21	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	12192,8 8	11808,8 9	8484,62	2376,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	533,95	6224,92	12070,17	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

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

PROGETTO NUOVA CHIESA PARROCCHIALE "SANTI PIETRO E PAOLO APOSTOLI" – OPPIDO LUCANO (PZ)

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 716,04 kWh

Qp,nren = 2970,80 kWh

Qp,tot = 3686,84 kWh

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

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	129,39	116,87	129,39	125,22	129,39	125,22	129,39	129,39	125,22	129,39	125,22	129,39	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

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

PROGETTO NUOVA CHIESA PARROCCHIALE "SANTI PIETRO E PAOLO APOSTOLI" – OPPIDO LUCANO (PZ)

Relazione Ex Legge 10 – Lotto 1: Chiesa

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Raffrescamento:

Qp,ren = 2828,76 kWh

Qp,nren = 11736,35 kWh

Qp,tot = 14565,12 kWh

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

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	0,00	0,00	2,50	24,63	709,03	2436,56	2740,00	84,08	21,01	0,84	0,00	0,47	1,95	2,42
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

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

Descrizione della struttura: *INTONACO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,265** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,000** W/m²K

Spessore **1297** mm

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

Permeanza **0,018** 10⁻¹²kg/sm²Pa

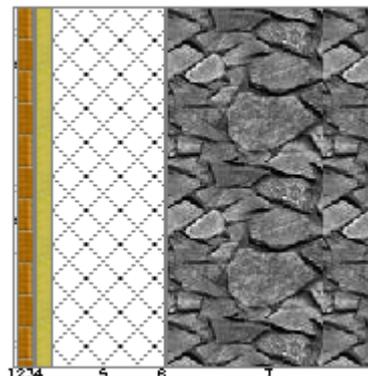
Massa superficiale (con intonaci) **2277** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **2256** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **∞** -

Sfasamento onda termica **-10,3** 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	13,00	0,800	0,016	1600	1,00	10
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,023	2,609	35	1,30	140
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	400,00	2,300	0,174	2300	1,00	130
6	Impermeabilizzazione con bitume	6,00	0,170	0,035	1200	1,00	188000
7	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	757,00	1,200	0,631	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	-

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

Descrizione della struttura: *INTONACO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA I 2 M*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,317** W/m²K

Spessore **540** mm

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

Permeanza **0,020** 10⁻¹²kg/sm²Pa

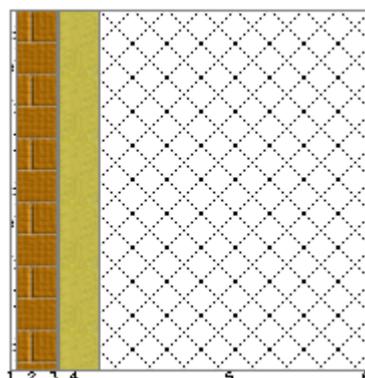
Massa superficiale (con intonaci) **992** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **962** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,020** W/m²K

Fattore attenuazione **0,064** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	9,00	0,800	0,011	1600	1,00	10
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,023	2,609	35	1,30	140
5	C.i.s. armato (1% acciaio)	400,00	2,300	0,174	2300	1,00	130
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *PIETRA - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,257** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,000** W/m²K

Spessore **1303** mm

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

Permeanza **0,168** 10⁻¹²kg/sm²Pa

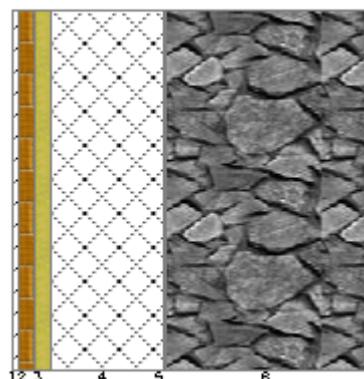
Massa superficiale (con intonaci) **2285** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **2285** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **∞** -

Sfasamento onda termica **-10,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Roccia naturale sedimentaria	20,00	2,300	0,009	1600	1,00	250
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,022	2,727	35	1,40	60
4	C.I.S. armato (1% acciaio)	400,00	2,300	0,174	2300	1,00	130
5	Impermeabilizzazione con bitume	6,00	0,170	0,035	1200	1,00	188000
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	757,00	1,200	0,631	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	-

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

Descrizione della struttura: *PIETRA - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA 2 M*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **0,316** W/m²K

Spessore **561** mm

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

Permeanza **0,020** 10⁻¹²kg/sm²Pa

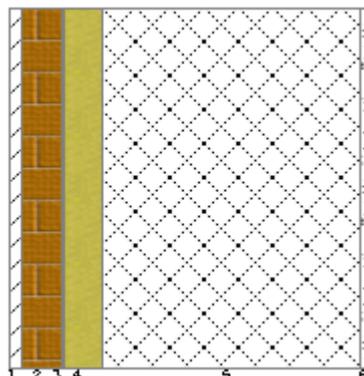
Massa superficiale (con intonaci) **1026** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **994** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,054** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Roccia naturale sedimentaria	20,00	2,300	0,009	1600	1,00	250
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,023	2,609	35	1,30	140
5	C.l.s. armato (1% acciaio)	400,00	2,300	0,174	2300	1,00	130
6	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: **LEGNO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine PRIMI 2 M**

Codice: M5

Trasmittanza termica **0,252** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,000** W/m²K

Spessore **1301** mm

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

Permeanza **0,018** 10⁻¹²kg/sm²Pa

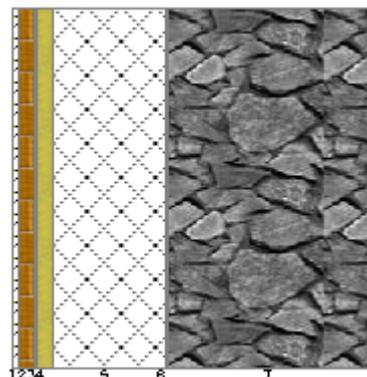
Massa superficiale (con intonaci) **2268** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **2268** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **∞** -

Sfasamento onda termica **-11,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	20,00	0,220	0,091	850	1,60	42
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,022	2,727	35	1,40	60
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	400,00	2,300	0,174	2300	1,00	130
6	Impermeabilizzazione con bitume	6,00	0,170	0,035	1200	1,00	188000
7	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	754,00	1,200	0,628	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	-

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

Descrizione della struttura: *LEGNO - Parete esterna lato posteriore chiesa con intercapedine SOPRA 2 M*

Codice: M6

Trasmittanza termica **0,308** W/m²K

Spessore **561** mm

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

Permeanza **0,020** 10⁻¹²kg/sm²Pa

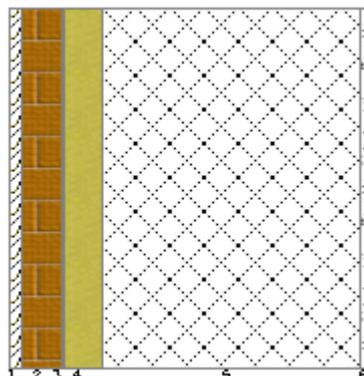
Massa superficiale (con intonaci) **1011** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **979** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,050** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	20,00	0,220	0,091	850	1,60	42
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,023	2,609	35	1,30	140
5	C.l.s. armato (1% acciaio)	400,00	2,300	0,174	2300	1,00	130
6	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna in blocchi mod KlimaGold*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **0,172** W/m²K

Spessore **420** mm

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

Permeanza **64,516** 10⁻¹²kg/sm²Pa

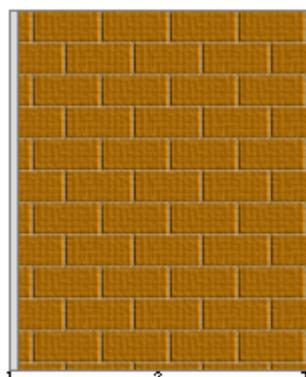
Massa superficiale
(con intonaci) **142** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **137** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,082** -

Sfasamento onda termica **-17,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Ytong PL120 fondo	10,00	0,360	0,028	1200	1,00	20
2	Blocco Isolante parete esterna mod. KlimaGold	400,00	0,072	5,556	300	1,00	7
3	Ytong Multipor malta leggera	7,00	0,300	0,023	770	0,85	10
4	Intonaco di calce e sabbia	3,00	0,800	0,004	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa 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: *Parete esterna lato Sacrestia H=1m*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica **0,320** W/m²K

Spessore **451** mm

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

Permeanza **0,020** 10⁻¹²kg/sm²Pa

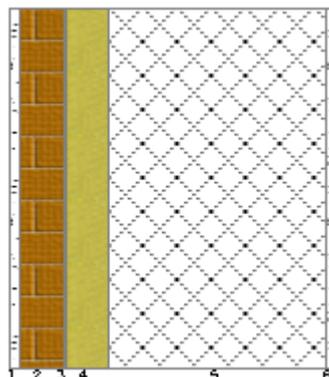
Massa superficiale
(con intonaci) **783** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **732** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,034** W/m²K

Fattore attenuazione **0,106** -

Sfasamento onda termica **-12,0** 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	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,023	2,609	35	1,30	140
5	C.i.s. armato (1% acciaio)	300,00	2,300	0,130	2300	1,00	130
6	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna in blocchi mod KlimaGold*
Parete esterna + isolamento - lato Sacrestia H>1 M

Codice: *M9*

Trasmittanza termica **0,155** W/m²K

Spessore **440** mm

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

Permeanza **33,898** 10⁻¹²kg/sm²Pa

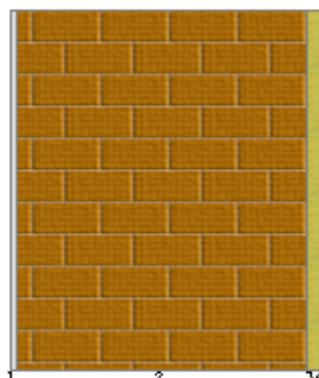
Massa superficiale
(con intonaci) **143** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **138** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,056** -

Sfasamento onda termica **-18,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Ytong PL120 fondo	10,00	0,360	0,028	1200	1,00	20
2	Blocco Isolante parete esterna mod. KlimaGold	400,00	0,072	5,556	300	1,00	7
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	20,00	0,032	0,625	40	1,30	140
4	Ytong Multipor malta leggera	7,00	0,300	0,023	770	0,85	10
5	Intonaco di calce e sabbia	3,00	0,800	0,004	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

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: *Parete esterna lato Sacrestia Controtterra*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica **0,322** W/m²K

Trasmittanza controtterra **0,000** W/m²K

Spessore **447** mm

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

Permeanza **0,018** 10⁻¹²kg/sm²Pa

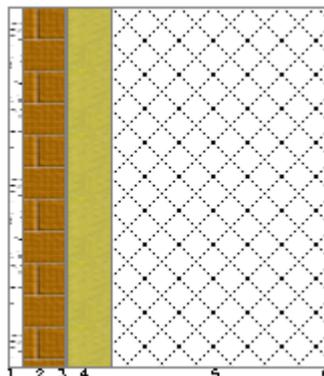
Massa superficiale
(con intonaci) **771** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **739** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,039** W/m²K

Fattore attenuazione **∞** -

Sfasamento onda termica **-12,0** 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	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,429	0,140	617	0,84	9
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,023	2,609	35	1,30	140
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	300,00	2,300	0,130	2300	1,00	130
6	Impermeabilizzazione con bitume	6,00	0,170	0,035	1200	1,00	188000
-	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: *Parete esterna in cls fronte Sagrato oltre 3,5 m*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica **0,251** W/m²K

Spessore **721** mm

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

Permeanza **0,020** 10⁻¹²kg/sm²Pa

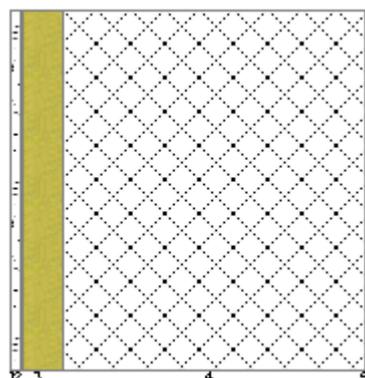
Massa superficiale
(con intonaci) **1450** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1418** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,021** -

Sfasamento onda termica **-17,9** 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	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
3	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	80,00	0,023	3,478	35	1,30	140
4	C.I.S. armato (1% acciaio)	600,00	2,300	0,261	2300	1,00	130
5	Roccia naturale sedimentaria	20,00	2,300	0,009	1600	1,00	250
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa 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: *Struttura in cls esterno*

Codice: *M12*

Trasmittanza termica **0,370** W/m²K

Spessore **430** mm

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

Permeanza **5,051** 10⁻¹²kg/sm²Pa

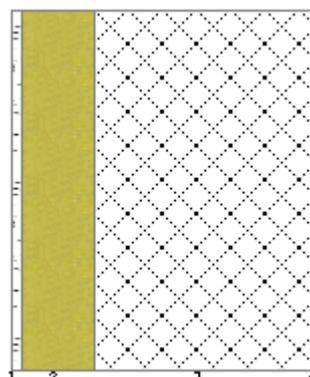
Massa superficiale
(con intonaci) **750** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **702** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,042** W/m²K

Fattore attenuazione **0,114** -

Sfasamento onda termica **-11,7** 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	Pannello isolante minerale Multipor Top	100,00	0,043	2,326	115	1,30	3
3	C.I.S. armato (1% acciaio)	300,00	2,300	0,130	2300	1,00	130
4	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa 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: *Parete interna 10cm*

Codice: *M13*

Trasmittanza termica **1,653** W/m²K

Spessore **100** mm

Permeanza **263,158** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale (con intonaci) **80** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **48** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,482** W/m²K

Fattore attenuazione **0,896** -

Sfasamento onda termica **-2,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,250	0,320	600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

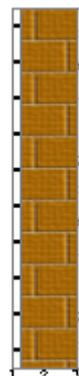
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Parete interna bagni 10cm*

Codice: *M14*

Trasmittanza termica	1,666	W/m ² K
Spessore	100	mm
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	87	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	71	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,487	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,892	-
Sfasamento onda termica	-2,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,250	0,320	600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	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: *Parete interna 20cm*

Codice: *M15*

Trasmittanza termica **0,995** W/m²K

Spessore **200** mm

Permeanza **136,98**
6 10⁻¹²kg/sm²Pa

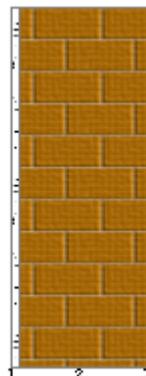
Massa superficiale (con intonaci) **140** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **108** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,610** W/m²K

Fattore attenuazione **0,613** -

Sfasamento onda termica **-6,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	180,00	0,250	0,720	600	1,00	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete interna 15cm*

Codice: *M16*

Trasmittanza termica **1,242** W/m²K

Spessore **150** mm

Permeanza **180,180** 10⁻¹²kg/sm²Pa

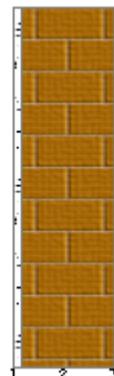
Massa superficiale (con intonaci) **110** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **78** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,957** W/m²K

Fattore attenuazione **0,770** -

Sfasamento onda termica **-4,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	130,00	0,250	0,520	600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete interna 22cm*

Codice: *M17*

Trasmittanza termica **0,922** W/m²K

Spessore **220** mm

Permeanza **125,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

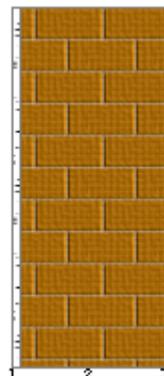
Massa superficiale (con intonaci) **152** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **120** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,507** W/m²K

Fattore attenuazione **0,550** -

Sfasamento onda termica **-6,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	200,00	0,250	0,800	600	1,00	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Blocco in cls controterra 30cm*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,863** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,000** W/m²K

Spessore **300** mm

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

Permeanza **5,053** 10⁻¹²kg/sm²Pa

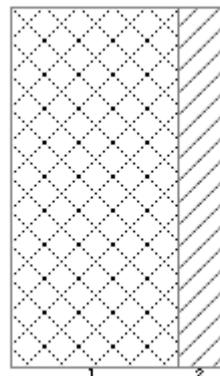
Massa superficiale
(con intonaci) **250** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **250** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,421** W/m²K

Fattore attenuazione **∞** -

Sfasamento onda termica **-8,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.l.s. in genere	230,00	0,240	0,958	600	1,00	96
2	Roccia naturale sedimentaria	70,00	2,300	0,030	1600	1,00	250
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

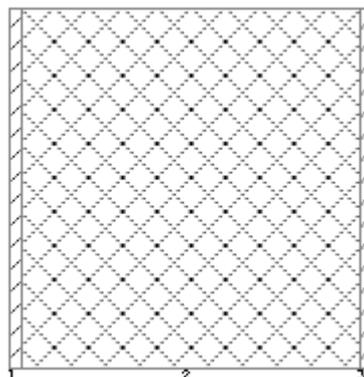
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Struttura esterna in cls fronte Sagrato*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica	2,053	W/m ² K
Spessore	640	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-2,0	°C
Permeanza	2,273	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1444	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1444	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,109	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,053	-
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	Roccia naturale sedimentaria	20,00	2,300	0,009	1600	1,00	250
2	C.l.s. armato (1% acciaio)	600,00	2,300	0,261	2300	1,00	130
3	Roccia naturale sedimentaria	20,00	2,300	0,009	1600	1,00	250
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa 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: *Struttura in cls interno 40cm*

Codice: *M20*

Trasmittanza termica **2,305** W/m²K

Spessore **400** mm

Permeanza **3,676** 10⁻¹²kg/sm²Pa

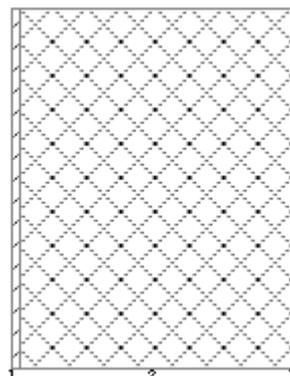
Massa superficiale (con intonaci) **906** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **906** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,323** W/m²K

Fattore attenuazione **0,140** -

Sfasamento onda termica **-10,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Roccia naturale sedimentaria	10,00	2,300	0,004	1600	1,00	250
2	C.l.s. armato (1% acciaio)	380,00	2,300	0,165	2300	1,00	130
3	Roccia naturale sedimentaria	10,00	2,300	0,004	1600	1,00	250
-	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: *Struttura in cls interno 30cm*

Codice: *M21*

Trasmittanza termica **2,561** W/m²K

Spessore **300** mm

Permeanza **4,831** 10⁻¹²kg/sm²Pa

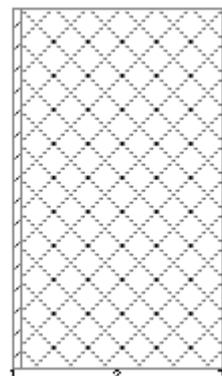
Massa superficiale (con intonaci) **676** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **676** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,587** W/m²K

Fattore attenuazione **0,229** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Roccia naturale sedimentaria	10,00	2,300	0,004	1600	1,00	250
2	C.l.s. armato (1% acciaio)	280,00	2,300	0,122	2300	1,00	130
3	Roccia naturale sedimentaria	10,00	2,300	0,004	1600	1,00	250
-	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: *Porta esterna (Pse1)*

Codice: *M22*

Trasmittanza termica **1,082** W/m²K

Spessore **60** mm

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

Permeanza **0,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **313** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **313** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,878** W/m²K

Fattore attenuazione **0,812** -

Sfasamento onda termica **-3,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	20,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Schiuma poliuretana (celle chiuse > 90%)	20,00	0,028	0,714	40	1,40	60
3	Acciaio	20,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa 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: *Porta esterna (Pse2)*

Codice: *M23*

Trasmittanza termica **1,082** W/m²K

Spessore **60** mm

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

Permeanza **0,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **313** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **313** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,878** W/m²K

Fattore attenuazione **0,812** -

Sfasamento onda termica **-3,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	20,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Schiuma poliuretana (celle chiuse > 90%)	20,00	0,028	0,714	40	1,40	60
3	Acciaio	20,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa 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: *Porta interna (Pse1)*

Codice: *M24*

Trasmittanza termica **1,026** W/m²K

Spessore **60** mm

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

Permeanza **0,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **313** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **313** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,766** W/m²K

Fattore attenuazione **0,747** -

Sfasamento onda termica **-4,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	20,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Schiuma poliuretana (celle chiuse > 90%)	20,00	0,028	0,714	40	1,40	60
3	Acciaio	20,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	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: *Giunto Tecnico*

Codice: *M25*

Trasmittanza termica **2,151** W/m²K

Spessore **120** mm

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

Permeanza **952,38**
1 10⁻¹²kg/sm²Pa

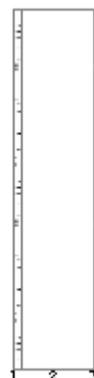
Massa superficiale
(con intonaci) **32** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **0** kg/m²

Trasmittanza periodica **2,121** W/m²K

Fattore attenuazione **0,986** -

Sfasamento onda termica **-0,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,556	0,180	-	-	-
3	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	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: *Parete esterna coperta fronte Sagrato*

Codice: *M26*

Trasmittanza termica **0,319** W/m²K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **11,2** °C

Permeanza **3,802** 10⁻¹²kg/sm²Pa

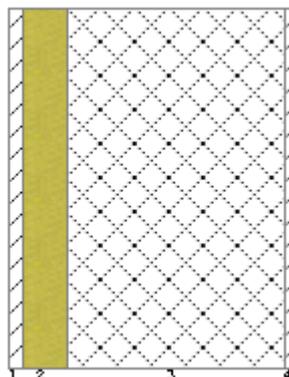
Massa superficiale
(con intonaci) **756** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **756** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,029** W/m²K

Fattore attenuazione **0,090** -

Sfasamento onda termica **-10,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Roccia naturale sedimentaria	20,00	2,300	0,009	1600	1,00	250
2	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,022	2,727	35	1,40	60
3	C.I.s. armato (1% acciaio)	300,00	2,300	0,130	2300	1,00	130
4	Roccia naturale sedimentaria	20,00	2,300	0,009	1600	1,00	250
-	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: *Pavimento su vespaio piastrelle in marmo*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **0,307** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,070** W/m²K

Spessore **1350** mm

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

Permeanza **0,739** 10⁻¹²kg/sm²Pa

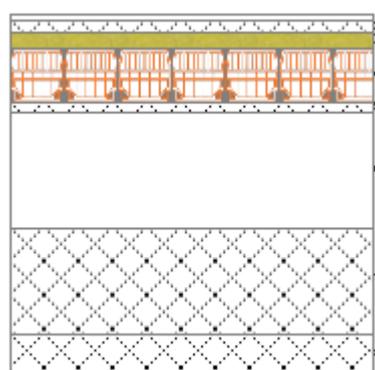
Massa superficiale
(con intonaci) **1598** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1598** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **0,007** -

Sfasamento onda termica **-5,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in marmo	20,00	3,000	0,007	2700	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso estruso con pelle (sp <= 60 mm)	60,00	0,034	1,765	30	1,45	150
4	Soletta in laterizio	200,00	0,360	0,556	1100	0,84	6
5	C.i.s. in genere	40,00	0,940	0,043	1800	1,00	96
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	430,00	1,818	0,237	-	-	-
7	C.i.s. armato (1% acciaio)	400,00	2,300	0,174	2300	1,00	130
8	Sottofondo di cemento magro	150,00	0,700	0,214	1600	0,88	20
-	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	-

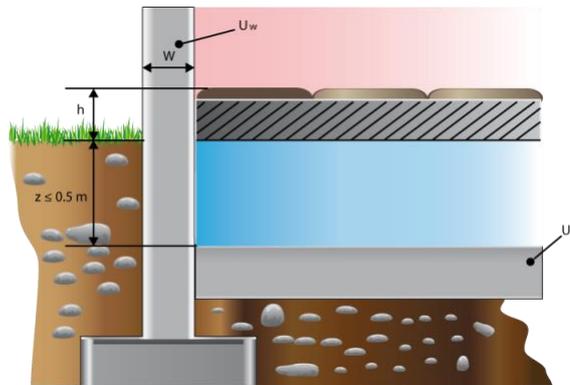
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

Pavimento su vespaio piastrelle in marmo

Codice: P1

Area del pavimento		106,84	m ²
Perimetro disperdente del pavimento		47,00	m
Spessore pareti perimetrali esterne		400	mm
Conduttività termica del terreno		1,50	W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,00	m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U _w	0,00	W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U _p	0,00	W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	0,00	m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f _w	0,00	



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

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio piastrelle in pietra naturale con circuito a pannelli radianti (S1)*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **0,358** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,070** W/m²K

Spessore **1075** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

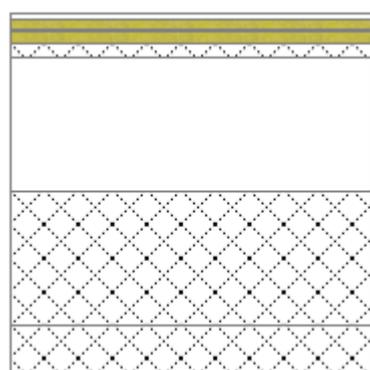
Massa superficiale (con intonaci) **1281** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **1281** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,071** -

Sfasamento onda termica **-20,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Lastra in pietra naturale	20,00	1,200	0,017	2300	0,84	9999999
2	Polistirene espanso per PASSO 30	25,00	0,033	0,758	40	1,21	100
3	Tube del pannello - MINIPANNELLO 30	0,00	-	-	-	-	-
4	Polistirene espanso estruso senza pelle	40,00	0,035	1,143	40	1,45	150
5	C.l.s. in genere	40,00	0,940	0,043	1800	1,00	96
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	400,00	1,702	0,235	-	-	-
7	C.l.s. armato (1% acciaio)	400,00	2,300	0,174	2300	1,00	130
8	Sottofondo di cemento magro	150,00	0,700	0,214	1600	0,88	20
-	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	-

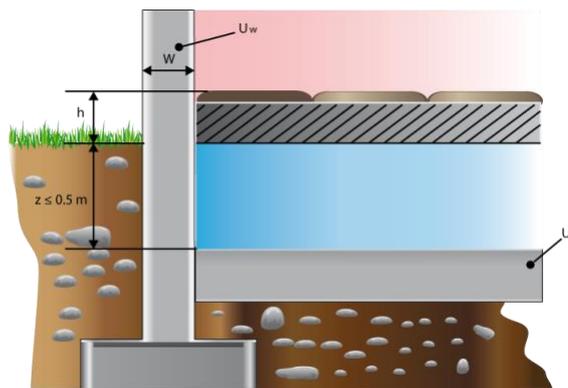
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

Pavimento su vespaio piastrelle in pietra naturale con circuito a pannelli radianti (S1)

Codice: P2

Area del pavimento		106,84 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		47,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		400 mm
Conduttività termica del terreno		1,50 W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,00 m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	0,00 W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	0,00 W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ϵ	0,00 m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,00



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

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio piastrelle in pietra naturale con circuito a pannelli radianti (S4)*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **0,284** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,070** W/m²K

Spessore **1395** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

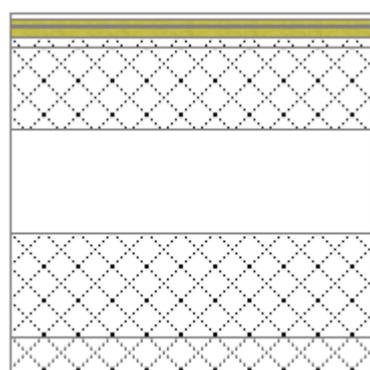
Massa superficiale (con intonaci) **1569** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **1569** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **0,004** -

Sfasamento onda termica **-6,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Lastra in pietra naturale	20,00	1,200	0,017	2300	0,84	9999999
2	Polistirene espanso per PASSO 30	25,00	0,033	0,758	40	1,21	100
3	Tubo del pannello - MINIPANNELLO 30	0,00	-	-	-	-	-
4	Polistirene espanso estruso senza pelle	40,00	0,035	1,143	40	1,45	150
5	C.I.s. in genere	40,00	0,940	0,043	1800	1,00	96
6	C.I.s. alleggerito	320,00	0,440	0,727	900	1,00	7
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	400,00	1,702	0,235	-	-	-
8	C.I.s. armato (1% acciaio)	400,00	2,300	0,174	2300	1,00	130
9	Sottofondo di cemento magro	150,00	0,700	0,214	1600	0,88	20
-	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	-

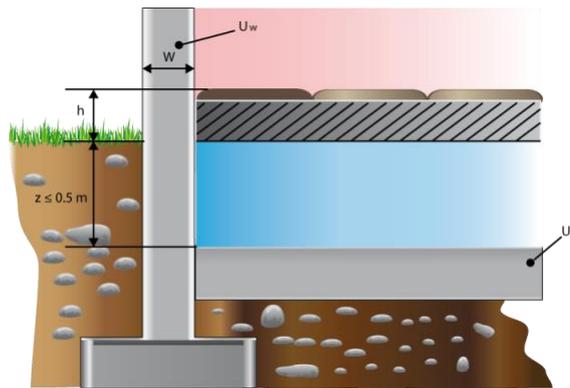
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

Pavimento su vespaio piastrelle in pietra naturale con circuito a pannelli radianti (S4)

Codice: P3

Area del pavimento		106,84 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		47,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		400 mm
Conduttività termica del terreno		1,50 W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,00 m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	0,00 W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	0,00 W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ϵ	0,00 m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,00



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

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio piastrelle in pietra naturale con circuito a pannelli radianti (S5)*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica **0,317** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,070** W/m²K

Spessore **1235** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

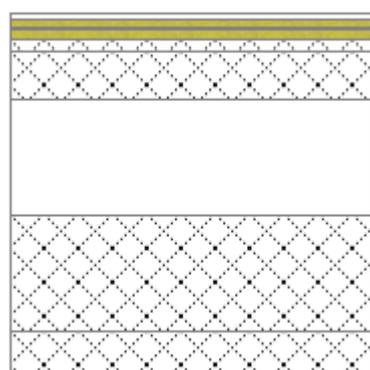
Massa superficiale (con intonaci) **1425** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **1425** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,016** -

Sfasamento onda termica **-1,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Lastra in pietra naturale	20,00	1,200	0,017	2300	0,84	9999999
2	Polistirene espanso per PASSO 30	25,00	0,033	0,758	40	1,21	100
3	Tubo del pannello - MINIPANNELLO 30	0,00	-	-	-	-	-
4	Polistirene espanso estruso senza pelle	40,00	0,035	1,143	40	1,45	150
5	C.I.s. in genere	40,00	0,940	0,043	1800	1,00	96
6	C.I.s. alleggerito	160,00	0,440	0,364	900	1,00	7
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	400,00	1,702	0,235	-	-	-
8	C.I.s. armato (1% acciaio)	400,00	2,300	0,174	2300	1,00	130
9	Sottofondo di cemento magro	150,00	0,700	0,214	1600	0,88	20
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

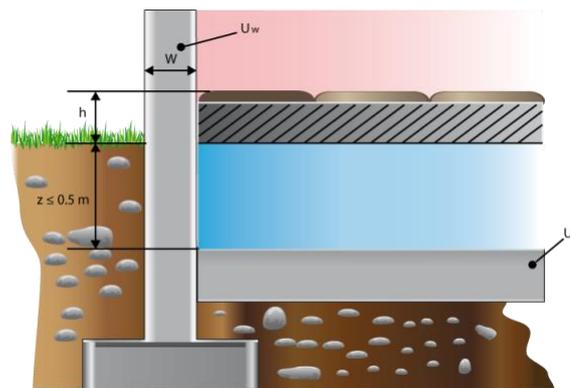
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

Pavimento su vespaio piastrelle in pietra naturale con circuito a pannelli radianti (S5)

Codice: P4

Area del pavimento		106,84	m ²
Perimetro disperdente del pavimento		47,00	m
Spessore pareti perimetrali esterne		400	mm
Conduttività termica del terreno		1,50	W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,00	m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U _w	0,00	W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U _p	0,00	W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	0,00	m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f _w	0,00	



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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *P5*

Trasmittanza termica **0,310** W/m²K

Spessore **360** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

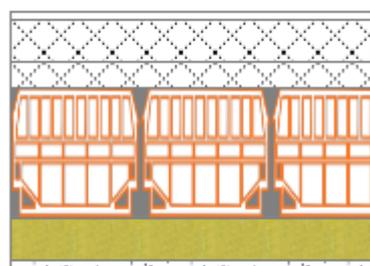
Massa superficiale
(con intonaci) **439** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **415** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,038** W/m²K

Fattore attenuazione **0,122** -

Sfasamento onda termica **-11,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,900	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	35,00	1,910	0,018	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	60,00	0,024	2,500	30	1,30	140
6	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata in legno*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,169** W/m²K

Spessore **308** mm

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

Permeanza **0,022** 10⁻¹²kg/sm²Pa

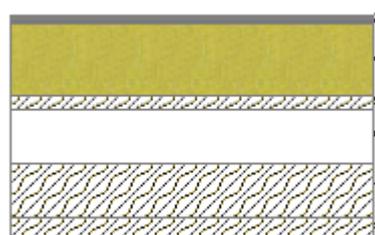
Massa superficiale
(con intonaci) **82** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **82** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,044** W/m²K

Fattore attenuazione **0,260** -

Sfasamento onda termica **-9,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	0,80	17,000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	0,006	1390	0,90	50000
3	Impermeabilizzazione con bitume	6,00	0,170	0,035	1200	1,00	188000
4	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite - 100mm	100,00	0,022	4,545	35	1,40	60
5	Pannello a scaglie orientate - OSB	20,00	0,130	0,154	650	1,70	50
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	75,00	0,469	0,160	-	-	-
7	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	75,00	0,120	0,625	450	1,60	625
8	Perline in legno	30,00	0,150	0,200	550	1,60	72
-	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 civile inclinata*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **0,281** W/m²K

Spessore **391** mm

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

Permeanza **0,024** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **362** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **330** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,043** W/m²K

Fattore attenuazione **0,154** -

Sfasamento onda termica **-11,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	0,80	17,000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	0,006	1390	0,90	50000
3	Impermeabilizzazione con bitume	6,00	0,170	0,035	1200	0,92	50000
4	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,022	2,727	35	1,40	60
5	Barriera vapore in bitume puro	3,00	0,170	0,018	1050	1,00	50000
6	C.I.S. in genere	50,00	0,270	0,185	700	1,00	96
7	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	250,00	0,660	0,379	1100	0,84	7
8	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata con compertura a verde pensile*

Codice: S3

Trasmittanza termica **0,125** W/m²K

Spessore **872** mm

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

Permeanza **0,216** 10⁻¹²kg/sm²Pa

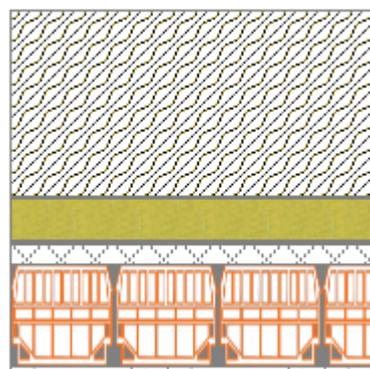
Massa superficiale
(con intonaci) **421** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **397** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-6,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-
1	Copertura verde pensile	450,00	0,157	2,866	167	15,46	4
2	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	0,006	1390	0,90	50000
3	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	100,00	0,023	4,348	35	1,30	140
4	Barriera vapore in bitume puro	2,00	0,170	0,012	1050	1,00	50000
5	Impermeabilizzazione con bitume	4,00	0,170	0,024	1200	1,00	188000
6	C.I.s. in genere	50,00	0,270	0,185	700	1,00	96
7	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	250,00	0,660	0,379	1100	0,84	7
8	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Copertura civile piana*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica **0,281** W/m²K

Spessore **390** mm

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

Permeanza **0,149** 10⁻¹²kg/sm²Pa

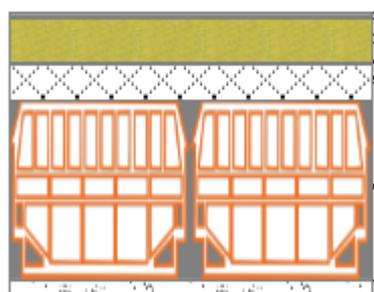
Massa superficiale
(con intonaci) **356** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **324** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,043** W/m²K

Fattore attenuazione **0,154** -

Sfasamento onda termica **-11,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,079	-	-	-
1	Guaina bituminosa	6,00	0,170	0,035	1200	1,00	188000
2	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	0,006	1390	0,90	50000
3	Poliuretano espanso rigido mod. Stiferite	60,00	0,022	2,727	35	1,40	60
4	Barriera vapore in bitume puro	3,00	0,170	0,018	1050	1,00	50000
5	C.I.S. in genere	50,00	0,270	0,185	700	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	250,00	0,660	0,379	1100	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

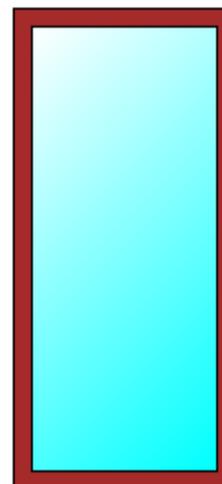
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - Portafinestra 110 x 240*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,212	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		240,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,640	m ²
Area vetro	A_g	2,042	m ²
Area telaio	A_f	0,598	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	6,280	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,212	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - Portafinestra 120 x 240*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,270	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

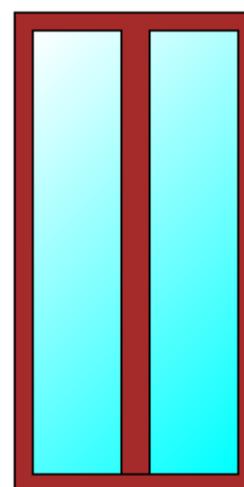
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	1,954	m ²
Area telaio	A_f	0,926	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	10,640	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Caratteristiche del modulo

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

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

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - Portafinestra 145 x 240*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,249	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

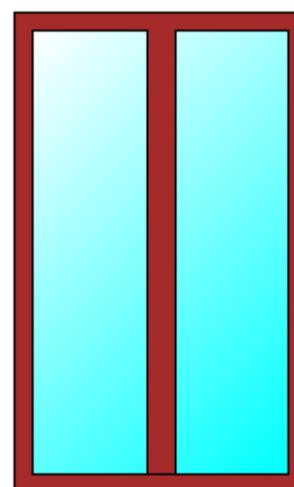
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		145,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,480	m ²
Area vetro	A_g	2,509	m ²
Area telaio	A_f	0,971	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	11,140	m
Perimetro telaio	L_f	7,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,249	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - Finestra 50 x 50*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,195	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

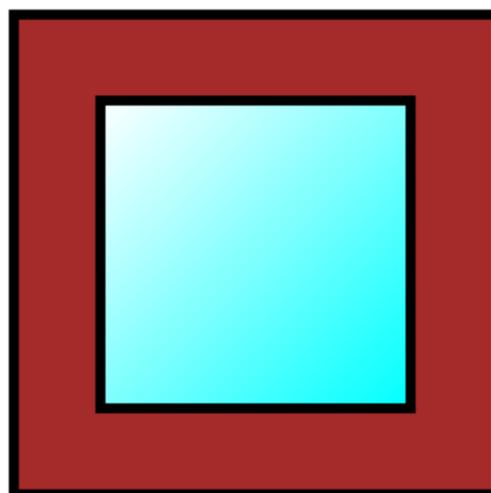
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		50,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,250	m ²
Area vetro	A_g	0,102	m ²
Area telaio	A_f	0,148	m ²
Fattore di forma	F_f	0,41	-
Perimetro vetro	L_g	1,280	m
Perimetro telaio	L_f	2,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,195	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - Finestra 120 x120*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,231	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

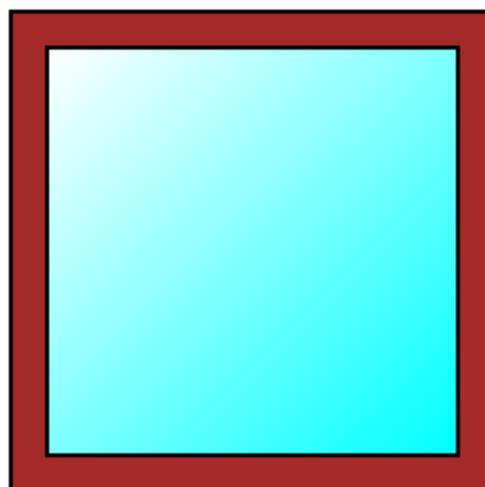
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		120,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,440	m ²
Area vetro	A_g	1,040	m ²
Area telaio	A_f	0,400	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	4,080	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,231	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - Finestra 170 x 170*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,242	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

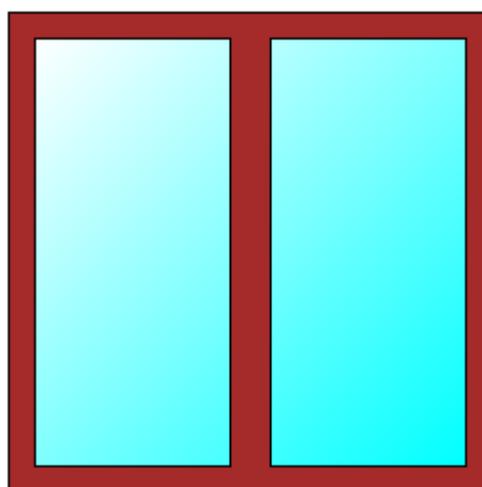
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		170,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,890	m ²
Area vetro	A_g	2,098	m ²
Area telaio	A_f	0,792	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	8,840	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,242	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - portafinestra 180 x 240*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,229	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

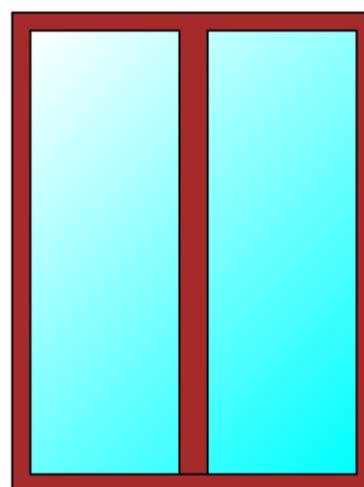
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		180,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	4,320	m ²
Area vetro	A_g	3,286	m ²
Area telaio	A_f	1,034	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	11,840	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,229	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

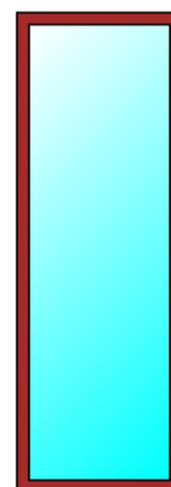
**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - Finestra 120 x 350 - sagrato*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,177	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		350,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	4,200	m ²
Area vetro	A_g	3,386	m ²
Area telaio	A_f	0,814	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	8,680	m
Perimetro telaio	L_f	9,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,177	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - Finestra 180 x 350 - sagrato*

Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,187	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

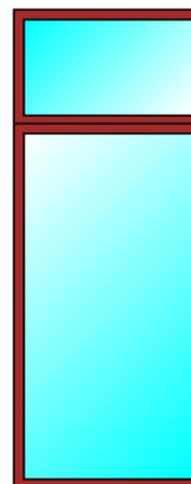
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		180,0	cm
Altezza		350,0	cm
Altezza sopra luce		110,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	8,280	m ²
Area vetro	A_g	6,869	m ²
Area telaio	A_f	1,411	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	14,960	m
Perimetro telaio	L_f	12,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,187	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - portafinestra 180 x 350 - sagrato*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,144 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

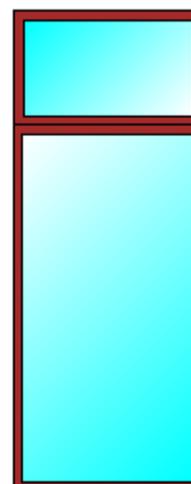
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	180,0	cm
Altezza	350,0	cm
Altezza sopra luce	110,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,30	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	8,280	m ²
Area vetro	A_g	6,968	m ²
Area telaio	A_f	1,312	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	15,040	m
Perimetro telaio	L_f	12,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,144	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - portafinestra 180 x 240*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,229	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

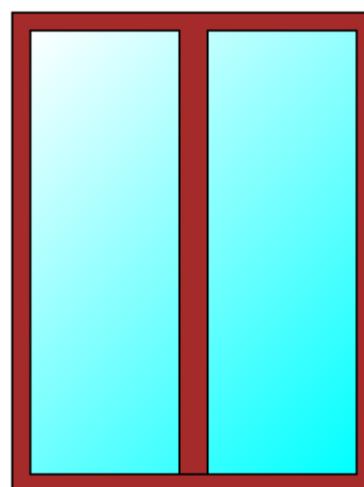
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		180,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	4,320	m ²
Area vetro	A_g	3,286	m ²
Area telaio	A_f	1,034	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	11,840	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,229	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Telaio in alluminio - portafinestra 240 x 350*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,165	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

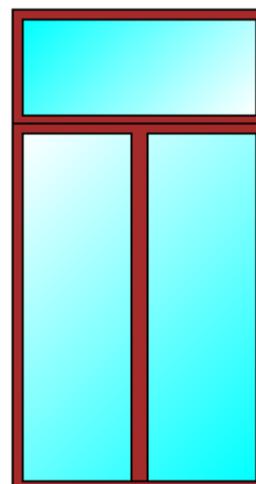
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,30	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		240,0	cm
Altezza		350,0	cm
Altezza sopra luce		110,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,30	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	11,040	m ²
Area vetro	A_g	9,056	m ²
Area telaio	A_f	1,984	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	23,840	m
Perimetro telaio	L_f	14,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,165	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 80 x 80*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,302	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

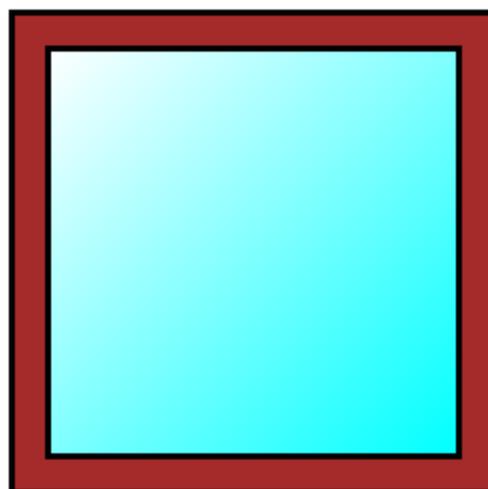
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		80,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,640	m ²
Area vetro	A_g	0,462	m ²
Area telaio	A_f	0,178	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	2,720	m
Perimetro telaio	L_f	3,200	m

Caratteristiche del modulo

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

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

Descrizione della finestra: *Finestra 45 x 45 - 45 x 47*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,502	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

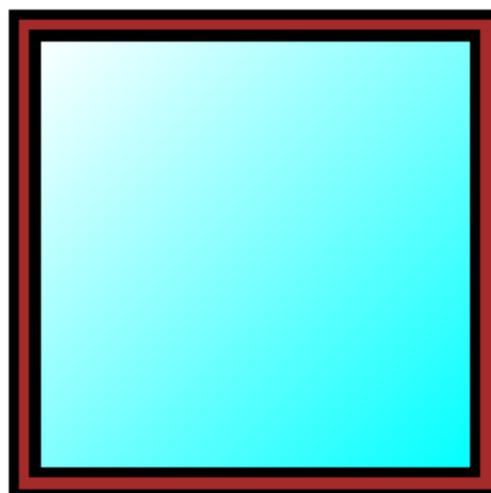
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		45,0	cm
Altezza		45,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,203	m ²
Area vetro	A_g	0,168	m ²
Area telaio	A_f	0,034	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	1,640	m
Perimetro telaio	L_f	1,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,502	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Lucernario - Finestra 220 x 220*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,182	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

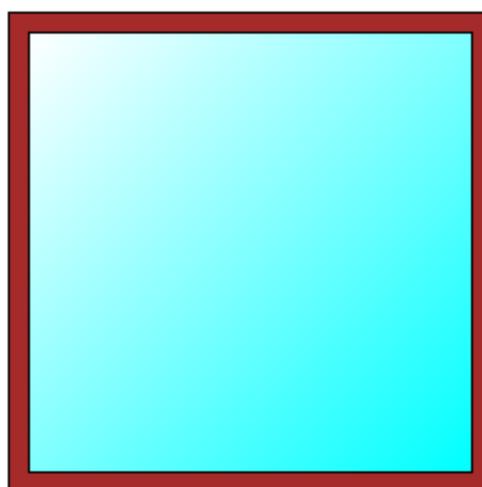
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		220,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	4,840	m ²
Area vetro	A_g	4,080	m ²
Area telaio	A_f	0,760	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	8,080	m
Perimetro telaio	L_f	8,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,182	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Lucernario - Finestra 160 x 160*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,205	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

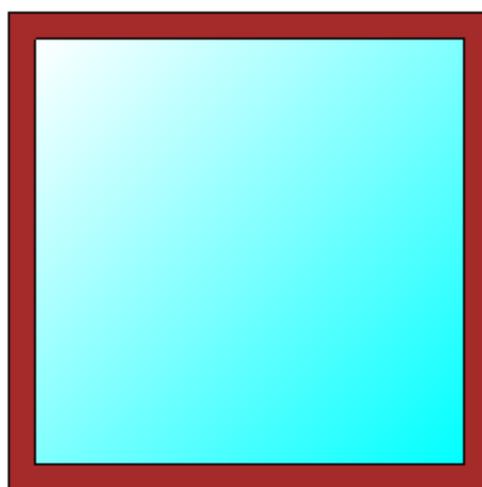
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		160,0	cm
Altezza		160,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,560	m ²
Area vetro	A_g	2,016	m ²
Area telaio	A_f	0,544	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	5,680	m
Perimetro telaio	L_f	6,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,205	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Lucernario- Finestra 120 x 120*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,231	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,200	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

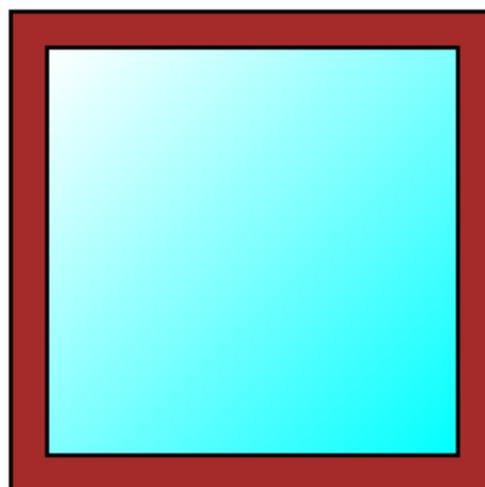
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		120,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,440	m ²
Area vetro	A_g	1,040	m ²
Area telaio	A_f	0,400	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	4,080	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,231	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------