

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10
RELAZIONE TECNICA
D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E
D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59

COMMITTENTE : *COMUNE DI TISSI*
EDIFICIO : *SCUOLA DELL'INFANZIA*
INDIRIZZO : *VIA SANTA SPINA*
COMUNE : *TISSI*
INTERVENTO : *Sostituzione dell'impianto termico con un nuovo impianto a pompa di calore con sistema VRV*

Rif.: *Scuola Materna Tissi_impianti.E0001*
Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 6*

STUDIO ASSOCIATO ING. MAURO DI MARTINO E GIANLUCA PUDDU
VIA MATTEI 16- CAGLIARI

ALLEGATO E

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991,
N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI
CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di TISSI Provincia SS

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

Sostituzione dell'impianto termico con un nuovo impianto a pompa di calore con sistema VRV

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 SANTA SPINA

Concessione edilizia n. _____ del _____

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

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

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) COMUNE DI TISSI
VIA DANTE 5 - TISSI (SS)

Progettista degli impianti termici ING. DI MARTINO MAURO
Albo: INGEGNERI Pr.: CAGLIARI N.iscr.: 939

Direttore lavori degli impianti termici ING. DI MARTINO MAURO
Albo: INGEGNERI Pr.: CAGLIARI N.iscr.: 939

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

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1232 GG

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

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

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
<i>Zona Riscaldata</i>	1930,00	1113,55	0,58	389,56	20,0	65,0
<i>SCUOLA DELL'INFANZIA</i>	1930,00	1113,55	0,58	389,56	20,0	65,0

- 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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico centralizzato per il riscaldamento e condizionamento

Sistemi di generazione

Pompa di calore aria-aria reversibile ad alta efficienza

Sistemi di termoregolazione

Climatico con modulazione di temperatura e singolo ambiente

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non previsto

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Tubazioni in rame frigorifero isolate

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Ventilazione forzata per il ricambio igienico dell'aria mediante unità di ventilazione a recupero di calore (solo Atrio e Mensa)

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non previste

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Non previsto

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	<i>SCUOLA DELL'INFANZIA</i>	Quantità	<i>1</i>
Servizio	<i>Riscaldamento e ventilazione</i>	Fluido termovettore	<i>Aria</i>
Tipo di generatore	<i>Pompa di calore</i>	Combustibile	<i>Energia elettrica</i>
Marca – modello	<i>DAIKIN/VRV IV/RYYQ20-54T</i>		
Potenza utile nominale Pn	<i>63,00</i> kW		

Zona	<i>SCUOLA DELL'INFANZIA</i>	Quantità	<i>1</i>
Servizio	<i>Raffrescamento</i>	Fluido termovettore	<i>Aria</i>
Tipo di generatore	<i>Pompa di calore</i>	Combustibile	<i>Energia elettrica</i>
Marca – modello	<i>DAIKIN/VRV IV/RYYQ20-54T</i>		
Potenza utile nominale Pn	<i>56,00</i> kW		

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche

normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista ☐ continua con attenuazione notturna ☒ intermittente

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

Centralina climatica

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni *Incorporata nell'elettronica dell'unità esterna*

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Organi di attuazione

Marca - modello

valvole gas

Descrizione sintetica delle funzioni

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Uno per ogni ambiente climatizzato

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>Comando individuale a filo, per la gestione di unità interne: accensione e spegnimento, regolazione della temperatura desiderata, della velocità del ventilatore e della modalità di funzionamento</i>	<i>17</i>

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Cassetta FXFQ 32A</i>	<i>6</i>	<i>4000</i>
<i>Ventilconvettore a split FXAQ25P</i>	<i>7</i>	<i>3200</i>
<i>Ventilconvettore a split FXAQ32P</i>	<i>1</i>	<i>4000</i>
<i>Ventilconvettore a split FXAQ20P</i>	<i>1</i>	<i>2500</i>
<i>Ventilconvettore a split FXAQ15P</i>	<i>1</i>	<i>1900</i>
<i>Ventilconvettore a split FXAQ40P</i>	<i>1</i>	<i>5000</i>

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Tubazione in rame coibentato</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	<i>0,040</i>	<i>32</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

j) *Impianti solari termici*

Descrizione e caratteristiche tecniche

Non presenti

k) *Schemi funzionali degli impianti termici*

Si rimanda agli elaborati grafici allegate alla presente relazione

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Non presenti

Schemi funzionali

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **SCUOLA DELL'INFANZIA**

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete esterna Tufo 650	0,834	0,846
M2	Parete esterna Tufo 530	0,992	1,070
P1	Pavimento su terreno	0,607	0,679
S1	Soffitto sottotetto	1,876	1,923

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

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

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Parete esterna Tufo 650	930	0,007
M2	Parete esterna Tufo 530	750	0,026
M3	Parete esterna cassonetto	855	0,012
M4	Porta esterna PF4	216	4,984

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	Infisso F1	2,800	2,760
W10	Infisso F8	2,771	2,760
W11	Infisso F9	2,762	2,760
W12	Infisso F10	2,782	2,760
W13	Infisso F11	2,733	2,760
W14	Infisso F12	2,863	2,760
W15	Infisso PF1	2,771	2,760
W16	Infisso PF2	2,745	2,760
W17	Infisso PF3	2,848	2,760
W2	Infisso F2	2,872	2,760
W3	Infisso F3	2,784	2,760
W4	Infisso F4	2,879	2,760
W6	Infisso F5	2,918	2,760
W7	Infisso F5a	3,437	5,454
W8	Infisso F6	2,836	2,760
W9	Infisso F7	2,675	2,760

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1,85 1/h

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata): 250 m³/h

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di generazione	<u>261,8</u>	%
Rendimento di regolazione	<u>99,5</u>	%
Rendimento di distribuzione	<u>96,0</u>	%
Rendimento di emissione	<u>92,0</u>	%
Rendimento globale medio stagionale	<u>225,1</u>	%
Rendimento globale medio stagionale minimo	<u>82,2</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Rapporto S/V	<u>0,58</u>	1/m
Valore di progetto E _p	<u>11,19</u>	kWh/m ³
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>9931</u>	kWhe

Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Valore di progetto E _{p,e,invol}	<u>4,66</u>	kWh/m ³
---	-------------	--------------------

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	<u>32,69</u>	kJ/m ³ GG
(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)		

e) Indici di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

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

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

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
N. 1 Rif.: TAV.5
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva $Q_{c,nd}$ 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 per il riscaldamento 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.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>ING.</u>	<u>MAURO</u>	<u>DI MARTINO</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>INGEGNERI</u>	<u>CAGLIARI</u>	<u>939</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

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

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 17/07/2015

Il progettista	_____	_____
	TIMBRO	FIRMA

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

EDIFICIO	<i>SCUOLA DELL'INFANZIA</i>
INDIRIZZO	<i>VIA SANTA SPINA</i>
COMMITTENTE	<i>COMUNE DI TISSI</i>
INDIRIZZO	<i>VIA DANTE 5 - TISSI (SS)</i>
COMUNE	<i>TISSI</i>

Rif. ***Scuola Materna Tissi_impianti.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 6.1.1

STUDIO ASSOCIATO INGG. MAURO DI MARTINO E GIANLUCA PUDDU
VIA MATTEI 16- CAGLIARI

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	TISSI	
Provincia	Sassari	
Altitudine s.l.m.		250 m
Latitudine nord	40° 40'	Longitudine est 8° 33'
Gradi giorno		1232
Zona climatica		C

Località di riferimento

per la temperatura	Sassari
per l'irradiazione	I località: Sassari
	II località: Oristano
per il vento	Sassari

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	E
Direzione prevalente	Ovest
Distanza dal mare	< 20 km
Velocità media del vento	3,1 m/s
Velocità massima del vento	6,2 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	2,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 novembre al 31 marzo

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	30,5 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,3 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	8 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	8,6	9,0	11,2	13,9	16,7	21,3	23,9	24,4	22,0	17,4	13,4	9,8

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	2,2	3,0	4,1	5,7	8,3	10,1	9,6	6,8	4,5	3,3	2,4	1,9
Nord-Est	MJ/m²	2,5	3,9	6,2	9,2	12,4	14,2	14,6	11,6	8,1	4,9	2,8	2,2
Est	MJ/m²	5,3	7,3	10,1	12,8	15,6	16,9	18,1	16,0	13,2	9,5	5,8	4,5
Sud-Est	MJ/m²	8,8	10,5	12,3	13,2	13,9	13,9	15,3	15,5	15,3	13,3	9,4	7,7
Sud	MJ/m²	11,1	12,4	12,8	11,4	10,5	9,8	10,6	12,3	14,7	15,3	11,7	9,7
Sud-Ovest	MJ/m²	8,8	10,5	12,3	13,2	13,9	13,9	15,3	15,5	15,3	13,3	9,4	7,7
Ovest	MJ/m²	5,3	7,3	10,1	12,8	15,6	16,9	18,1	16,0	13,2	9,5	5,8	4,5
Nord-Ovest	MJ/m²	2,5	3,9	6,2	9,2	12,4	14,2	14,6	11,6	8,1	4,9	2,8	2,2
Orizzontale	MJ/m²	6,8	9,8	14,2	19,0	24,1	26,5	28,1	24,0	18,6	12,6	7,5	5,8

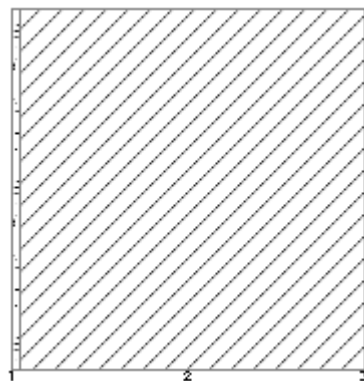
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **325** W/m²

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna Tufo 650*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	<i>0,839</i>	W/m ² K
Spessore	<i>650</i>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<i>2,0</i>	°C
Permeanza	<i>0,032</i>	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<i>978</i>	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	<i>930</i>	kg/m ²
Trasmittanza periodica	<i>0,007</i>	W/m ² K
Fattore attenuazione	<i>0,009</i>	-
Sfasamento onda termica	<i>-1,7</i>	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Tufo	<i>620,00</i>	<i>0,630</i>	<i>0,984</i>	<i>1500</i>	<i>1,30</i>	<i>10000</i>
3	Intonaco di calce e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

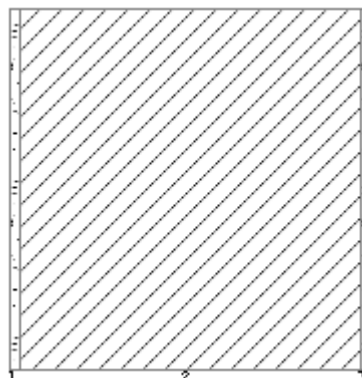
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna Tufo 530*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	0,999	W/m ² K
Spessore	530	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,0	°C
Permeanza	0,040	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	798	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	750	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,026	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,026	-
Sfasamento onda termica	-20,8	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	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Tufo	500,00	0,630	0,794	1500	1,30	10000
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

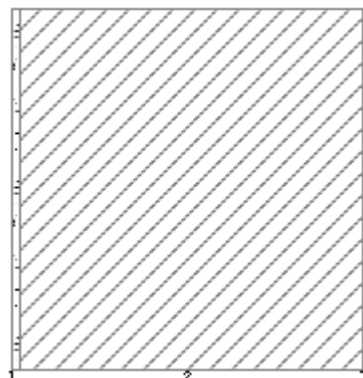
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna cassonetto*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	<i>0,899</i>	W/m ² K
Spessore	<i>600</i>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<i>2,0</i>	°C
Permeanza	<i>0,035</i>	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<i>903</i>	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	<i>855</i>	kg/m ²
Trasmittanza periodica	<i>0,012</i>	W/m ² K
Fattore attenuazione	<i>0,014</i>	-
Sfasamento onda termica	<i>-23,6</i>	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Tufo	<i>570,00</i>	<i>0,630</i>	<i>0,905</i>	<i>1500</i>	<i>1,30</i>	<i>10000</i>
3	Intonaco di calce e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Porta esterna PF4*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	<i>5,870</i>	W/m ² K
Spessore	<i>80</i>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<i>2,0</i>	°C
Permeanza	<i>0,000</i>	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<i>216</i>	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	<i>216</i>	kg/m ²
Trasmittanza periodica	<i>4,984</i>	W/m ² K
Fattore attenuazione	<i>0,886</i>	-
Sfasamento onda termica	<i>-1,8</i>	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Alluminio	<i>80,00</i>	<i>220,000</i>	<i>0,000</i>	<i>2700</i>	<i>0,96</i>	<i>9999999</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

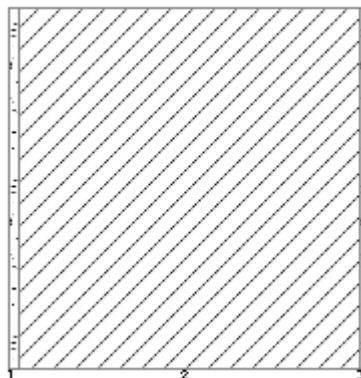
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Parete interna Tufo*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	<i>0,916</i>	W/m ² K
Spessore	<i>530</i>	mm
Permeanza	<i>0,040</i>	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<i>798</i>	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	<i>750</i>	kg/m ²
Trasmittanza periodica	<i>0,017</i>	W/m ² K
Fattore attenuazione	<i>0,019</i>	-
Sfasamento onda termica	<i>-21,6</i>	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Tufo	<i>500,00</i>	<i>0,630</i>	<i>0,794</i>	<i>1500</i>	<i>1,30</i>	<i>10000</i>
3	Intonaco di gesso e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

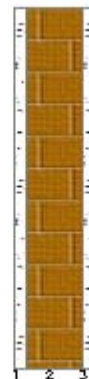
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Parete interna*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	<i>2,186</i>	W/m ² K
Spessore	<i>110</i>	mm
Permeanza	<i>232,558</i>	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<i>160</i>	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	<i>112</i>	kg/m ²
Trasmittanza periodica	<i>1,679</i>	W/m ² K
Fattore attenuazione	<i>0,768</i>	-
Sfasamento onda termica	<i>-3,7</i>	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	<i>80,00</i>	<i>0,500</i>	<i>0,160</i>	<i>1400</i>	<i>0,84</i>	<i>7</i>
3	Intonaco di gesso e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

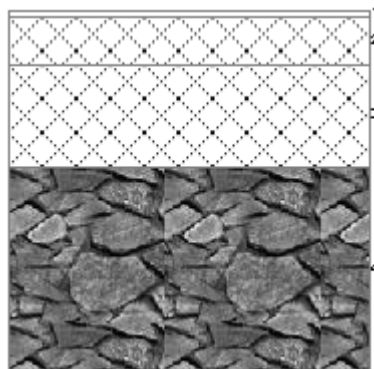
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,619	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,607	W/m ² K
Spessore	530	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,0	°C
Permeanza	9,709	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1019	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1019	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,166	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,273	-
Sfasamento onda termica	-13,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,170</i>	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	<i>10,00</i>	<i>1,000</i>	<i>0,010</i>	<i>2300</i>	<i>0,84</i>	<i>200</i>
2	Sottofondo di cemento magro	<i>70,00</i>	<i>0,900</i>	<i>0,078</i>	<i>1800</i>	<i>0,88</i>	<i>30</i>
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	<i>150,00</i>	<i>2,150</i>	<i>0,070</i>	<i>2400</i>	<i>0,88</i>	<i>100</i>
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	<i>300,00</i>	<i>1,200</i>	<i>0,250</i>	<i>1700</i>	<i>0,84</i>	<i>5</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

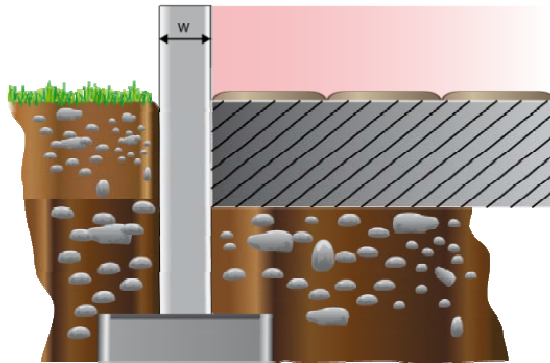
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno

Codice: *P1*

Area del pavimento	<i>425,00</i> m ²
Perimetro disperdente del pavimento	<i>112,00</i> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<i>500</i> mm
Conduttività termica del terreno	<i>3,50</i> W/mK



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	1,876	W/m ² K
Spessore	238	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,8	°C
Permeanza	36,166	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	305	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	291	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,016	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,541	-
Sfasamento onda termica	-6,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-
1	Sottotondo di cemento magro	<i>8,00</i>	<i>0,700</i>	<i>0,011</i>	<i>1600</i>	<i>0,88</i>	<i>20</i>
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	<i>40,00</i>	<i>1,160</i>	<i>0,034</i>	<i>2000</i>	<i>0,88</i>	<i>100</i>
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	<i>180,00</i>	<i>0,660</i>	<i>0,273</i>	<i>1100</i>	<i>0,84</i>	<i>7</i>
4	Intonaco di calce e gesso	<i>10,00</i>	<i>0,700</i>	<i>0,014</i>	<i>1400</i>	<i>0,84</i>	<i>11</i>
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,100</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della finestra: *Infisso F1*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>	
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>	
Trasmittanza termica	U_w	<i>3,630</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

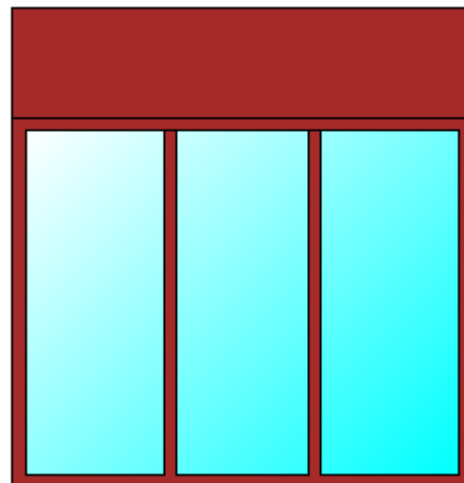
Emissività	ϵ	<i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,16</i> m ² K/W
f_{shut}		<i>0,6</i> -

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>210,0</i> cm
Altezza	<i>170,0</i> cm

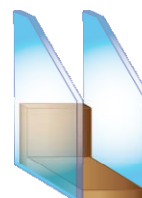


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,02</i> W/mK
Area totale	A_w	<i>3,570</i> m ²
Area vetro	A_g	<i>2,939</i> m ²
Area telaio	A_f	<i>0,631</i> m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,82</i> -
Perimetro vetro	L_g	<i>13,200</i> m
Perimetro telaio	L_f	<i>7,600</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,777** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** ***Parete esterna cassonetto***

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **1,05** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** ***P.T. serramenti, porte e finestre***

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,60** m

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

Descrizione della finestra: *Infixo F2*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>3,742</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

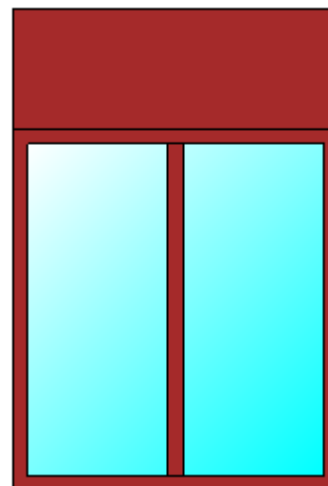
Emissività	ϵ <i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>135,0</i> cm
Altezza	<i>150,0</i> cm

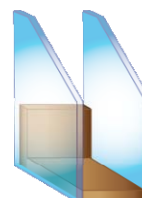


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f <i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d <i>0,02</i> W/mK
Area totale	A_w <i>2,025</i> m ²
Area vetro	A_g <i>1,615</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,410</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,80</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>7,860</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>5,700</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,277** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** *Parete esterna cassonetto*

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **0,68** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,70** m

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

Descrizione della finestra: *Infixo F3*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>3,606</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

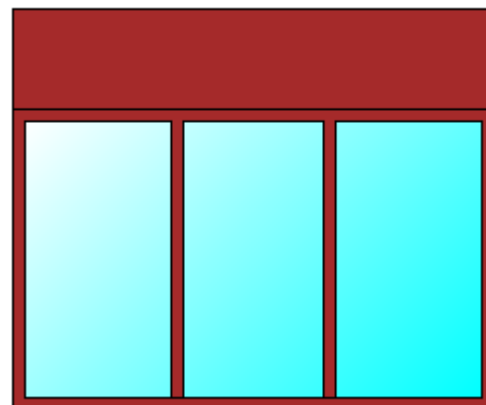
Emissività	ϵ <i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>240,0</i> cm
Altezza	<i>150,0</i> cm

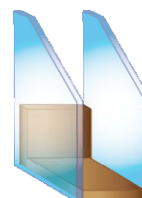


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f <i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d <i>0,02</i> W/mK
Area totale	A_w <i>3,600</i> m ²
Area vetro	A_g <i>2,981</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,619</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,83</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>12,600</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>7,800</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,689** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** *Parete esterna cassonetto*

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **1,20** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,80** m

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

Descrizione della finestra: *Infixo F4*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>3,754</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

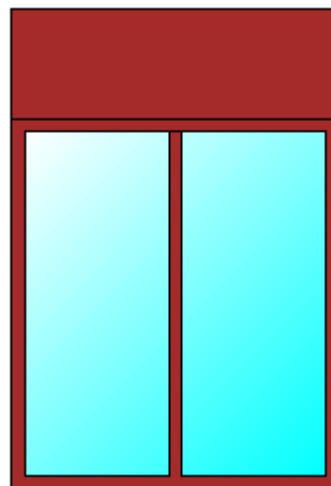
Emissività	ϵ <i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>150,0</i> cm
Altezza	<i>170,0</i> cm

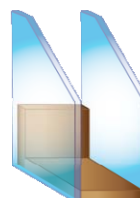


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f <i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d <i>0,05</i> W/mK
Area totale	A_w <i>2,550</i> m ²
Area vetro	A_g <i>2,086</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,464</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,82</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>8,960</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>6,400</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,167** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3 Parete esterna cassonetto**

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **0,75** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,40** m

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

Descrizione della finestra: *Infisso F4a*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>4,975</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>5,682</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

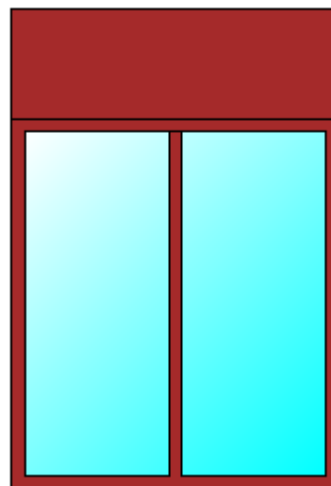
Emissività	ϵ <i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>150,0</i> cm
Altezza	<i>170,0</i> cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f <i>1,80</i> W/m ² K
K distanziale	K_d <i>0,00</i> W/mK
Area totale	A_w <i>2,550</i> m ²
Area vetro	A_g <i>2,086</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,464</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,82</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>8,960</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>6,400</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **6,111** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3 Parete esterna cassonetto**

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **0,75** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,40** m

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

Descrizione della finestra: *Infixo F5*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>3,813</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>2,817</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

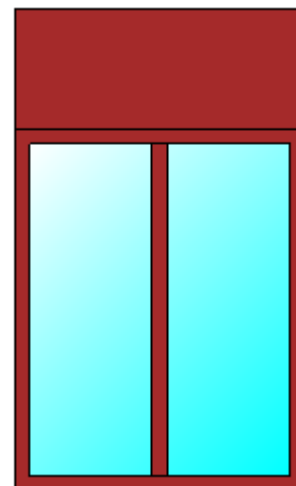
Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>1,00</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>1,00</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,750</i>	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>120,0</i>	cm
Altezza		<i>150,0</i>	cm

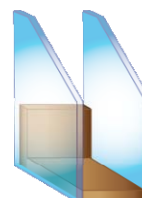


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>7,00</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,02</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>1,800</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>1,408</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>0,392</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,78</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>7,560</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>5,400</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,469** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** *Parete esterna cassonetto*

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **0,60** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,40** m

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

Descrizione della finestra: *Infisso F5a*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>4,787</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>5,682</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

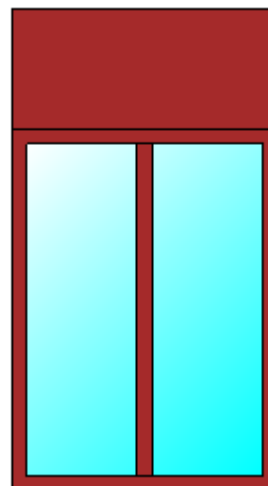
Emissività	ϵ <i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>110,0</i> cm
Altezza	<i>150,0</i> cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f <i>1,80</i> W/m ² K
K distanziale	K_d <i>0,00</i> W/mK
Area totale	A_w <i>1,650</i> m ²
Area vetro	A_g <i>1,270</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,380</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,77</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>7,360</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>5,200</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **6,313** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3 Parete esterna cassonetto**

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **0,55** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,20** m

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

Descrizione della finestra: *Infisso F6*

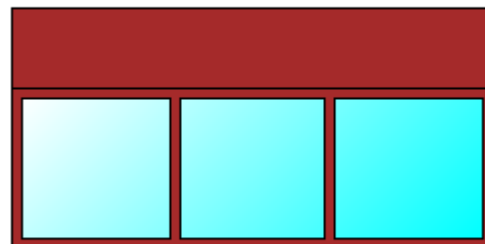
Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>3,685</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ <i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,750</i> -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

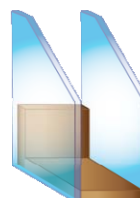
Larghezza	<i>300,0</i> cm
Altezza	<i>100,0</i> cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f <i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d <i>0,02</i> W/mK
Area totale	A_w <i>3,000</i> m ²
Area vetro	A_g <i>2,429</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,571</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,81</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>10,800</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>8,000</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,714** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** *Parete esterna cassonetto*

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **1,50** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,00** m

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

Descrizione della finestra: *Infixo F7*

Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>3,437</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>2,817</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

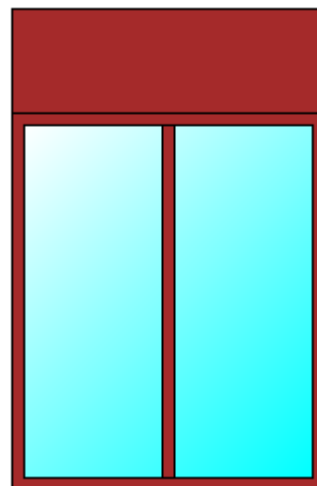
Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>1,00</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>1,00</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,750</i>	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>150,0</i>	cm
Altezza		<i>180,0</i>	cm

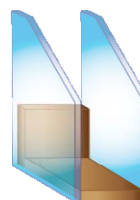


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>5,90</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,02</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>2,700</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>2,218</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>0,482</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,82</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>9,360</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>6,600</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,916** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** *Parete esterna cassonetto*

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **0,75** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,60** m

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

Descrizione della finestra: *Infisso F8*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>3,587</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>2,817</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

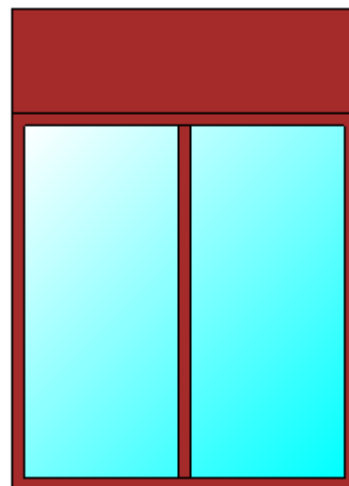
Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>1,00</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>1,00</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,750</i>	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>165,0</i>	cm
Altezza		<i>180,0</i>	cm

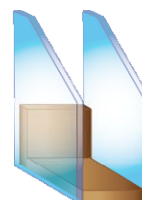


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>7,00</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,02</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>2,970</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>2,470</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>0,500</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,83</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>9,660</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>6,900</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,938** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** *Parete esterna cassonetto*

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **0,82** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,90** m

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

Descrizione della finestra: *Infixo F9*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>3,573</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

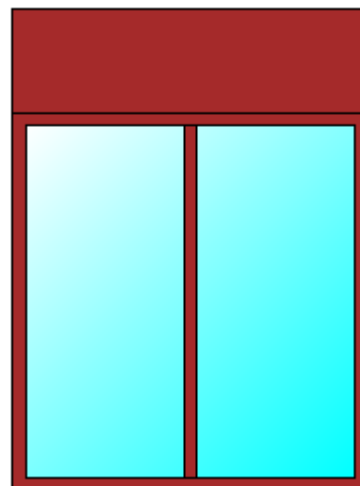
Emissività	ϵ <i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>170,0</i> cm
Altezza	<i>180,0</i> cm

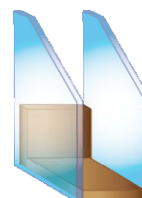


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f <i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d <i>0,02</i> W/mK
Area totale	A_w <i>3,060</i> m ²
Area vetro	A_g <i>2,554</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,506</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,83</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>9,760</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>7,000</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,899** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** *Parete esterna cassonetto*

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **0,85** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,00** m

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

Descrizione della finestra: *Infisso F10*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>	
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>	
Trasmittanza termica	U_w	<i>3,603</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

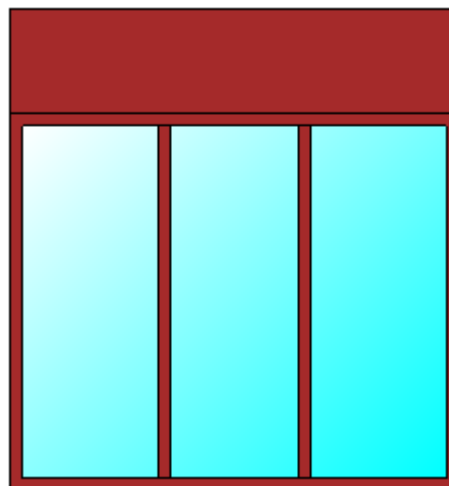
Emissività	ϵ	<i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>215,0</i> cm
Altezza	<i>180,0</i> cm

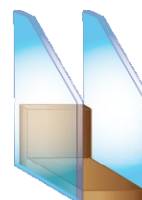


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,02</i> W/mK
Area totale	A_w	<i>3,870</i> m ²
Area vetro	A_g	<i>3,209</i> m ²
Area telaio	A_f	<i>0,661</i> m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,83</i> -
Perimetro vetro	L_g	<i>13,900</i> m
Perimetro telaio	L_f	<i>7,900</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,730** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** *Parete esterna cassonetto*

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **1,08** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,90** m

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

Descrizione della finestra: *Infixo F11*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>3,527</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

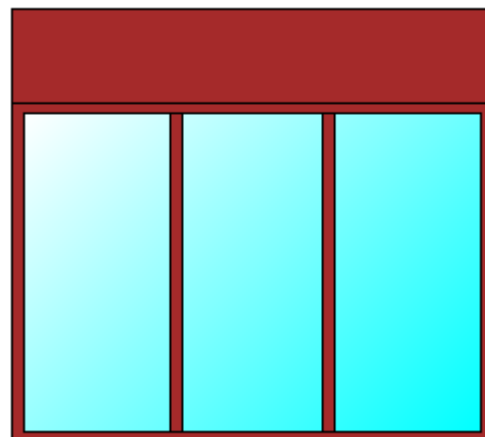
Emissività	ϵ <i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>255,0</i> cm
Altezza	<i>180,0</i> cm

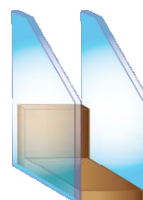


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f <i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d <i>0,02</i> W/mK
Area totale	A_w <i>4,590</i> m ²
Area vetro	A_g <i>3,881</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,709</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,85</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>14,700</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>8,700</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,557** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** *Parete esterna cassonetto*

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **1,27** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,70** m

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

Descrizione della finestra: *Infixo F12*

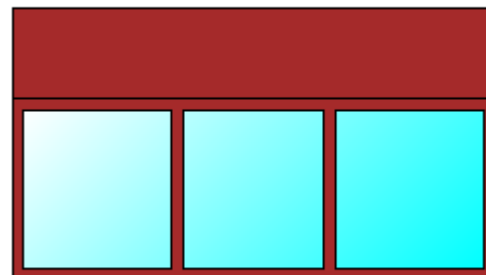
Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>3,728</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ <i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,750</i> -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

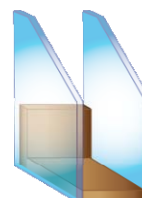
Larghezza	<i>265,0</i> cm
Altezza	<i>100,0</i> cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f <i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d <i>0,02</i> W/mK
Area totale	A_w <i>2,650</i> m ²
Area vetro	A_g <i>2,121</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,529</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,80</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>10,100</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>7,300</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,802** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M3** *Parete esterna cassonetto*

Trasmittanza termica U **0,899** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **1,33** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,30** m

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

Descrizione della finestra: *Infisso PF1*

Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>	
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>	
Trasmittanza termica	U_w	<i>3,586</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

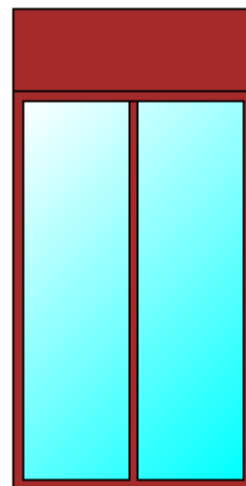
Emissività	ϵ	<i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>145,0</i> cm
Altezza	<i>240,0</i> cm

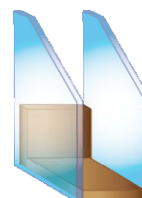


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,02</i> W/mK
Area totale	A_w	<i>3,480</i> m ²
Area vetro	A_g	<i>2,896</i> m ²
Area telaio	A_f	<i>0,584</i> m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,83</i> -
Perimetro vetro	L_g	<i>11,660</i> m
Perimetro telaio	L_f	<i>7,700</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,075** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Parete esterna Tufo 530**

Trasmittanza termica U **0,999** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **0,73** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,70** m

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

Descrizione della finestra: *Infixo PF2*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>3,546</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>2,817</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

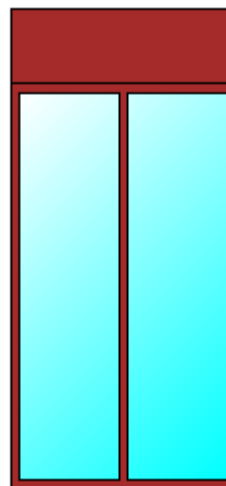
Emissività	ϵ <i>0,837</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>1,00</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,750</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>150,0</i> cm
Altezza	<i>270,0</i> cm

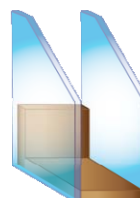


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f <i>7,00</i> W/m ² K
K distanziale	K_d <i>0,02</i> W/mK
Area totale	A_w <i>4,050</i> m ²
Area vetro	A_g <i>3,406</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,644</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,84</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>12,960</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>8,400</i> m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,992** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Parete esterna Tufo 530**

Trasmittanza termica U **0,999** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,00** cm

Profondità P_{cass} **30,00** cm

Area frontale **0,75** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,40** m

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

Descrizione della finestra: *Infixo PF3*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>3,705</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>2,817</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

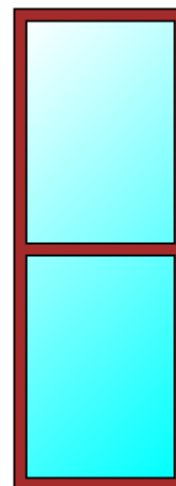
Emissività	ϵ	<i>0,837</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>1,00</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>1,00</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,750</i>	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>90,0</i>	cm
Altezza		<i>250,0</i>	cm

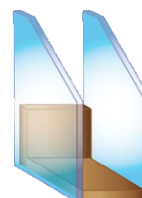


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	<i>7,00</i>	W/m ² K
K distanziale	K_d	<i>0,02</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>2,250</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>1,810</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>0,440</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,80</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>7,760</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>6,800</i>	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>
Primo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Intercapedine	-	-	<i>0,173</i>
Secondo vetro	<i>6,0</i>	<i>1,00</i>	<i>0,006</i>
Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **6,727** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **1,000** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,80** m