

RELAZIONE TECNICA

LEGGE n. 10, 9 Gennaio 1991

D.Lgs. n. 195, 19 Agosto 2005 e s.m.i.

D.Lgs. n. 311, 29 dicembre 2006 - ALLEGATO E

Decreto Interministeriale 26 giugno 2015

COMMITTENTE : ***Comune di Salbertrand***

EDIFICIO : ***Fabbricato Ex Vivaio***

INDIRIZZO : ***Via Fransuà Fontan - 10050 Salbertrand (TO)***

COMUNE : ***Salbertrand***

INTERVENTO : ***Coibentazione termica pareti perimetrali;
Sostituzione serramenti esterni***

Rif.: ***Vivaio_Salbertrand - PROGETTO Definitivo.E0001***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 10***

Ing. CAVALLO Federico
Via G. Talucchi n. 25 - 10143 Torino

ALLEGATO 2

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

***Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello
Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti
termici***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Salbertrand Provincia TO

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):
***Riqualificazione energetica elemento strutturale opaco;
Sostituzione Infissi***

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 Fransuà Fontan – 10050 Salbertrand (TO)

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.2 Edifici Comunali adibiti a uffici e assimilabili

Numero delle unità abitative 1

Committente Comune di Salbertrand
Piazza Martiri della Libertà n. 1 – Salbertrand (TO)

Progettista delle opere relative all'intervento Ingegnere CAVALLO Federico
Albo: Ingegneri Pr.: Torino N.iscr.: 10543 F

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	<u>3998</u>	GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	<u>- 12,5</u>	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	<u>27,0</u>	°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} [%]
Fabbricato comunale – Ex Vivaio	502,25	448,49	0,89	118,60	20,0	65,0

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Fabbricato Ex Vivaio	502,25	448,49	0,89	118,60	26,0	51,3

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

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

L'impianto di climatizzazione invernale a servizio del seguente fabbricato non è oggetto della seguente relazione e, soprattutto, degli interventi progettuali per i quali la relazione è stata redatta.

I valori riportati, relativi ai rendimenti e ai fabbisogni energetici del sistema impianto sono stati ipotizzati virtualmente.

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	Fabbricato Ex Vivaio	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	---
Tipo di generatore	Rendimenti mensili ipotizzati	Combustibile	---
Marca – modello	---		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		
Potenza termica utile P _n		20,25 kW	
Zona	Fabbricato Ex Vivaio	Quantità	1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	---
Tipo di generatore	Boiler elettrico ad accumulo	Combustibile	Energia Elettrica
Marca – modello	---		
Potenza utile nominale P _n	1,50 kW		

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**Edificio: Edificio unifamiliare****a) Involucro edilizio e ricambi d'aria***Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M5	ESTERNA (40) + 14 EPS	0,185	0,260	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M5	ESTERNA (40) + 14 EPS	Positiva	Positiva

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M5	ESTERNA (40) + 14 EPS	535	0,008

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	100 x 240 (n.18)	1,000	1,000	Positiva
W2	110 x 225 (n.1)	1,000	1,000	Positiva
W3	120 x 225 (n.6 - 7)	1,000	1,000	Positiva
W4	120 x 235 (n.20)	1,000	1,000	Positiva
W5	60 x 75 (n.19)	1,000	1,000	Positiva
W6	95 x 60 (n.8)	1,000	1,000	Positiva

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g _{gl+sh} struttura [W/m ² K]	g _{gl+sh} limite [W/m ² K]	Verifica
W1	100 x 240 (n.18)	0,27	0,35	Positiva
W2	110 x 225 (n.1)	0,27	0,35	Positiva
W3	120 x 225 (n.6 - 7)	0,27	0,35	Positiva
W4	120 x 235 (n.20)	0,27	0,35	Positiva
W5	60 x 75 (n.19)	0,27	0,35	Positiva
W6	95 x 60 (n.8)	0,27	0,35	Positiva

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	Ex Vivaio	0,30	0,15

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:

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	65,38	m ²
Valore di progetto H' _T	0,34	W/m ² K

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	315,49	kWh/m ²
---------------------------------------	---------------	--------------------

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	0,38	kWh/m ²
---------------------------------------	-------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	430,35	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _w	9,39	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	439,74	kWh/m ²

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	437,91	kWh/m ²
--	---------------	--------------------

Consumativo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	49069	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	1,82	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	439,74	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

9. 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 $Q_{h,nd}$ 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 Ingegnere Federico CAVALLO
 TITOLO NOME COGNOME

iscritto a Ingegneri Torino 10543 F
 ORDINE DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

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

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

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

Data, 10/09/2022

Il progettista



FIRMA

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO **Fabbricato Ex Vivaio**
INDIRIZZO **Via Fransuà Fontan - 10050 Salbertrand (TO)**
COMMITTENTE **Comune di Salbertrand**
INDIRIZZO **Piazza Martiri della Libertà n. 1 - 10050 Salbertrand (TO)**
COMUNE **Salbertrand**

Rif. **Vivaio_Salbertrand - PROGETTO Definitivo.E0001**
Software di calcolo EDILCLIMA - EC700 versione 10.22.10

Ing. CAVALLO Federico
Via G. Talucchi n. 25 - 10143 Torino

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Salbertrand		
Provincia	Torino		
Altitudine s.l.m.		1032	m
Latitudine nord	45° 4'	Longitudine est	6° 53'
Gradi giorno DPR 412/93		3998	
Zona climatica		F	

Località di riferimento

per dati invernali	Torino
per dati estivi	Torino

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Bauducchi
per l'irradiazione	Bauducchi

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A
Direzione prevalente	Nord-Est
Distanza dal mare	> 40 km
Velocità media del vento	2,5 m/s
Velocità massima del vento	5,0 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-12,5 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 05 ottobre al 22 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	27,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	21,7 °C
Umidità relativa	63,6 %
Escursione termica giornaliera	11 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-3,2	-1,3	3,9	7,5	13,6	17,7	19,2	18,2	14,7	7,9	2,4	-1,8

Irradiazione solare media mensile

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

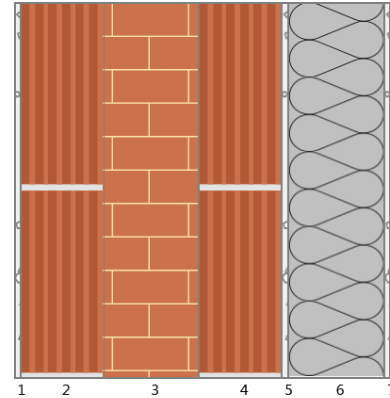
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione:

278 W/m²

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

Descrizione della struttura: ESTERNA (40) + 14 EPS**Codice: M5**

Trasmittanza termica	0,185	W/m ² K
Spessore	550	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-12,5	°C
Permeanza	16,234	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	580	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	535	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,008	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,043	-
Sfasamento onda termica	-15,4	h

**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone semipieno	120,00	0,5000	0,240	1167	0,84	9
3	Mattone pieno	140,00	0,7780	0,180	1800	0,84	9
4	Mattone semipieno	120,00	0,5000	0,240	1167	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
6	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	140,00	0,0310	4,516	20	1,45	60
7	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,3000	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,055	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ESTERNA (40) + 14 EPS*

Codice: *M5*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,738**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,955**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

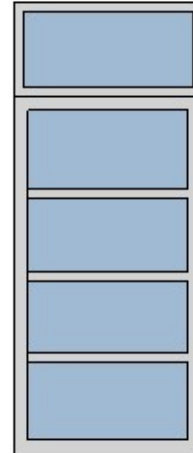
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100 x 240 (n.18)

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,910 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,40	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,700	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,274	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0	cm
Altezza	190,0	cm
Altezza sopra luce	50,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,400	m ²
Area vetro	A_g	1,720	m ²
Area telaio	A_f	0,680	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	12,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,910	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: 110 x 225 (n.1)**Codice: W2**Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,910	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,600	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

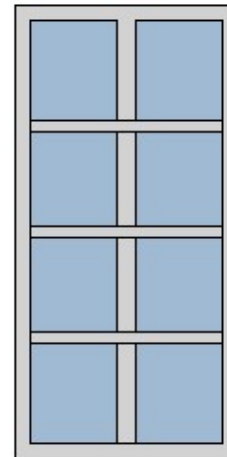
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,40	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,700	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,274	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		225,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,475	m ²
Area vetro	A_g	1,658	m ²
Area telaio	A_f	0,817	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	14,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,910	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: 120 x 225 (n.6 - 7)

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,910	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,600	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

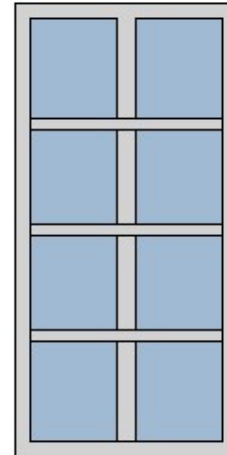
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,40	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,700	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,274	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		225,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,475	m ²
Area vetro	A_g	1,658	m ²
Area telaio	A_f	0,817	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	14,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,910	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: 120 x 235 (n.20)

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,910	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,600	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,40	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,700	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,274	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,5	-

Dimensioni del serramento

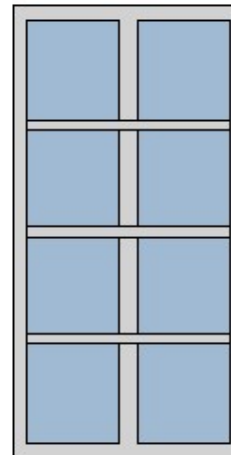
Larghezza		120,0	cm
Altezza		235,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,820	m ²
Area vetro	A_g	1,947	m ²
Area telaio	A_f	0,872	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	15,800	m
Perimetro telaio	L_f	7,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,910	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: 60 x 75 (n.19)**Codice: W5**Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,910 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,40	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,700	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,274	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

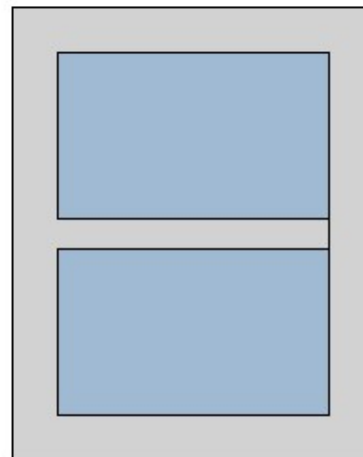
Larghezza	60,0	cm
Altezza	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,450	m ²
Area vetro	A_g	0,248	m ²
Area telaio	A_f	0,202	m ²
Fattore di forma	F_f	0,55	-
Perimetro vetro	L_g	2,900	m
Perimetro telaio	L_f	2,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,910	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

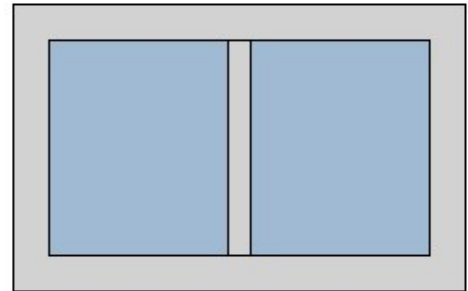
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 95 x 60 (n.8)**Codice: W6**Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 0,910 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,600 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,40	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,40	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,700	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,274	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	95,0	cm
Altezza	60,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,570	m ²
Area vetro	A_g	0,338	m ²
Area telaio	A_f	0,232	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	3,300	m
Perimetro telaio	L_f	3,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,910	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Data, **10/09/2022**

Il progettista



FIRMA