

Regione Piemonte



COMUNE di ROSIGNANO MONFERRATO

Provincia di Alessandria

Interventi edilizi di restauro  
e risanamento conservativo  
dell'edificio scolastico sede di  
scuola primaria di via Roma 1  
Rosignano Monferrato

(Codice identificativo 0061490001-PE-2)

Progetto Esecutivo



STUDIO DI INGEGNERIA

Ing. Guido Piasso

v. Cantarana 2

10080 Baldissero Can. (To)

Tel 0124 570405

Fax 0124 570267

Cell 347 7976979

info@piasso.it www.piasso.it

RELAZIONE TECNICA  
EX ART. 28 LEGGE 10/91  
PROGETTO E CALCOLI ENERGETICI

DATA

Aprile 2016

Cod.

16GP13

SCALA

ELABORATO

A.3



## INDICE

**pag.**

1. INFORMAZIONI GENERALI.....	1
2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO .....	1
3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ .....	2
4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE.....	2
5. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI .....	4
6. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA .....	6
7. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA .....	6
PROGETTO DELL'ISOLAMENTO .....	7
COEFFICIENTI DI DISPERSIONE .....	7
DISPERSIONI PER TRASMISSIONE .....	8
ATTRIBUZIONE DEI PONTI TERMICI AGLI ELEMENTI OPACHI DI INVOLUCRO.....	11
DISPERSIONI PER VENTILAZIONE .....	12
POTENZA TERMICA DI RIPRESA.....	12
DISPERSIONI DI PROGETTO E CARICO TERMICO TOTALE .....	12

La presente relazione tecnica è redatta con riferimento a: D.P.R. n° 412 del 26 agosto 1993, D.P.R. n°551 del dicembre 1999, Decreto Legislativo n° 192 del 19 agosto 2005, Decreto Legislativo n° 311 del 29 dicembre 2006, Legge 90 del 3 agosto 2013, DM Requisiti Minimi, UNI TS 11300 parti 1, 2, 3 e 4.

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

Progetto per la realizzazione di **INTERVENTI EDILIZI DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELL' EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DI SCUOLA PRIMARIA** nel comune di Rosignano Monferrato (AL) sito in via Roma 1

Dati catastali	
Unità immobiliare 1	Foglio: 7 Particella: 472 Subalterno: -- Sezione urbana: AL

Tipologia di intervento: Riqualificazione energetica: intervento che interessa l'involucro

Tipologia costruttiva: Muratura portante

Configurazione dell'edificio: Singola unità termo autonoma

Numero delle unità presenti: 1

Proprietario: COMUNE DI ROSIGNANO MONFERRATO (AL)

Progettista architettonico: Ing. Piasso Guido

Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: Ing. Piasso Guido

Direttore dei lavori per l'isolamento termico dell'edificio: Ing. Piasso Guido

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica: .....

Committente: COMUNE DI ROSIGNANO MONFERRATO (AL)

☒ Edificio pubblico o ad uso pubblico

## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

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

- [1] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [1] Sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di isolamento termico

### 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Comune: Rosignano Monferrato (AL) Gradi giorno determinati in base al DPR 412/93: 2717  
Zona climatica: E Altitudine: 280 m  
Latitudine: 45°4' Longitudine: 8°23'  
Temperatura invernale minima di progetto dell'aria esterna: -8,8 °C  
*La temperatura minima dell'aria esterna è determinata in base alla UNI 5364:1976.*  
Temperatura massima estiva di progetto: 31,3 °C  
Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno: 11,0 °C  
Irradianza media giornaliera sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: 269,68 W/m²  
Umidità relativa dell'aria di progetto per la climatizzazione estiva: 68,83 %

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

#### Condizionamento invernale

	S m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	S/V m <sup>-1</sup>	S <sub>U</sub> m <sup>2</sup>
Unità immobiliare 1	1.615,3	3.728,9	0,43	822,60

S superficie esterna che delimita il volume a temperatura controllata o climatizzato  
V volume delle parti di edificio a temperatura controllata o climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano  
S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio  
S<sub>U</sub> superficie utile dell'edificio

	Zona	T <sub>inv</sub> °C	Φ <sub>inv</sub> %
Unità immobiliare 1	Zona 1_seminterrato	20,0	50
Unità immobiliare 1	Zona 2_piano rialzato	20,0	50
Unità immobiliare 1	Zona 3_P1	20,0	50

T<sub>inv</sub> valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento  
Φ<sub>inv</sub> valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

Unità immobiliare	Presenza sistema di contabilizzazione del calore
Unità immobiliare 1	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No

#### Condizionamento estivo

	S m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	S/V m <sup>-1</sup>	S <sub>U</sub> m <sup>2</sup>
Unità immobiliare 1	1.615,3	3.728,9	0,43	822,60

S superficie esterna che delimita il volume a temperatura controllata o climatizzato  
V volume delle parti di edificio a temperatura controllata o climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano  
S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio  
S<sub>U</sub> superficie utile dell'edificio

	Zona	T <sub>est</sub> °C	Φ <sub>est</sub> %
Unità immobiliare 1	Zona 1_seminterrato	26,0	50
Unità immobiliare 1	Zona 2_piano rialzato	26,0	50
Unità immobiliare 1	Zona 3_P1	26,0	50

T<sub>est</sub> valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento  
Φ<sub>est</sub> valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva

Unità immobiliare	Presenza sistema di contabilizzazione del freddo
Unità immobiliare 1	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No

## Informazioni generali e prescrizioni

### Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture

☐ Si ☒ No

Valore di riflettanza solare per coperture piane 0,00

Valore di riflettanza solare per coperture a falda 0,00

Descrizione delle ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

*L'edificio è situato nel cuore del centro storico del Comune di Rosignano Monferrato, area recentemente nominata patrimonio dell'umanità e pertanto interessata dal vincolo paesaggistico dell'UNESCO. Tali condizioni impongono l'utilizzo di materiali edilizi tipici della tradizione locale, per cui il manto di copertura sarà realizzato in tegole laterizie.*

### Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture

☐ Si ☒ No

### Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

☐ Si ☒ No

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

☐ Si ☒ No

Descrizione delle ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo

*L'intervento non interessa l'impianto di riscaldamento dell'edificio.*

## 5. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio; confronto con i valori limite: *(vedi allegati alla presente relazione tecnica)*.

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio; confronto con i valori limite: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Valore del Fattore di trasmissione solare totale ( $g_{tot}$ ) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est; confronto con i valori limite: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Trasmittanza termica degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti; confronto con i valori limite: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Verifica termoigrometrica: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

### Unità immobiliare 1

### 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/m<sup>2</sup> 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.

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente $H'T$ (UNI EN ISO 13789):	0,55 W/(m <sup>2</sup> K)
--	---------------------------

Valore limite del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente $H'T_L$ (Tabella 10 appendice A):	0,55 W/(m <sup>2</sup> K)
--	---------------------------

Verifica $H'T < H'T_L$ :	Si
--------------------------	----

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento $\eta_H$ :	0,83
---	------

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{H,limite}$	0,73
---	------

Verifica:	Si
-----------	----

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS $\eta_W$ :	1,00
---	------

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{W,limite}$	1,00
---	------

Verifica:	No
-----------	----

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento $\eta_C$ :	0,00
--	------

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{C,limite}$	0,00
--	------

Verifica:	No
-----------	----

### c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:	0,0 %
--	-------

### d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:	0,00 %
--	--------

Potenza installata per produzione energia elettrica da fonte rinnovabile	0,00 kW
--	---------

### e) Consuntivo energia

**Energia delivered from on-site**

Vettore energetico	Servizio	Q <sub>del</sub> [kWh]
Energia elettrica da solare fotovoltaico	H	0,00
Energia elettrica da solare fotovoltaico	W	0,00
Energia termica da solare termico	H	0,00
Energia termica da solare termico	W	0,00

**Energia delivered from nearby or distant**

Vettore energetico	Servizio	Q <sub>del</sub> [kWh]
Gas naturale	H	452.343,69

**Energia esportata**

Vettore energetico	Servizio	Q <sub>exp</sub> [kWh]
Energia elettrica da rete	H	0,00
Energia elettrica da rete	W	0,00

**Energia primaria**

Servizio	EP <sub>ren</sub> [kWh]
H	263,89

Servizio	EP <sub>nren</sub> [kWh]
H	476.055,72

Servizio	EP <sub>gl,tot</sub> [kWh]
H	476.319,61

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

(vedi allegati alla relazione tecnica).



## 6. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

0 Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.

0 Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5.

0 Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.

Altri eventuali allegati non obbligatori

## 7. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Ing. Piasso Guido, iscritto a Ordine degli Ingegneri della provincia di Torino, n° 8071Y, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005

DICHIARA

sotto la propria personale 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

Firma

Rosignano Monferrato,  
28/04/2016

---

---

## PROGETTO DELL'ISOLAMENTO

Il calcolo di progetto per l'isolamento dell'involucro dell'edificio ed il conseguente calcolo del carico termico di progetto è condotto in conformità alla UNI EN 12381 – 2006.

### COEFFICIENTI DI DISPERSIONE

Di seguito si riportano gli elementi che costituiscono l'involucro del sistema edificio/impianto con i rispettivi valori di trasmittanza termica U. U' rappresenta la trasmittanza di un elemento opaco valutata comprendendo l'influenza degli eventuali ponti termici associati. A ciascuna voce viene associato il limite da normativa e l'esito della relativa verifica.

<b>Strutture verticali opache</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza corretta U' W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>limite</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
ROS_mattoni semipieni_54	0,587	0,683	0,300	NON OGGETTO DI INTERVENTO
ROS_mattoni semipieni_64	0,500	0,641	0,300	NON OGGETTO DI INTERVENTO
ROS_mattoni semipieni_64T	0,500	0,500	0,300	NON OGGETTO DI INTERVENTO
<b>Strutture orizzontali opache di pavimento</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza corretta U' W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>limite</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
ROS_pavimento a terra	1,188	1,188	0,310	NON OGGETTO DI INTERVENTO
<b>Strutture orizzontali opache di copertura</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza corretta U' W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>limite</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
ROS_ultimo solaio scuola	0,191	0,191	0,260	<b>SI</b>
<b>Serramenti</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>limite</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica	
ROS_B1	1,352	1,900	<b>SI</b>	
ROS_B2	1,332	1,900	<b>SI</b>	
ROS_F1e2A	1,351	1,900	<b>SI</b>	
ROS_F1e2B	1,320	1,900	<b>SI</b>	
ROS_F3A	1,313	1,900	<b>SI</b>	
ROS_F3B	1,354	1,900	<b>SI</b>	
ROS_F4	1,454	1,900	<b>SI</b>	
ROS_F5	1,491	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv10	1,656	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv11	1,820	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv1A	1,438	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv1B	1,437	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv2A	1,438	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv2B	1,394	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv3A	1,429	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv3B	1,358	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv4	1,593	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv5	1,565	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv6	1,732	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv7	1,583	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv8	1,657	1,900	<b>SI</b>	
ROS_Fv9	1,654	1,900	<b>SI</b>	
<b>Ponti termici</b>	Trasmittanza lineica $\psi$ W/(mK)	Trasmittanza lineica $\psi_{oi}$ W/(mK)	Trasmittanza lineica $\psi_e$ W/(mK)	
ROS 54_Angolo rientrante con e senza pilastro ARI.011	-0,551	0,000	0,294	
ROS 54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	0,157	0,000	-0,689	
ROS 54_Parete con serramento SER.006	0,087	0,000	0,087	
ROS 64_Angolo rientrante con e senza pilastro ARI.011	-0,578	0,000	0,298	
ROS 64_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	0,162	0,000	-0,715	
ROS 64_Parete con serramento SER.006	0,095	0,000	0,095	

## DISPERSIONI PER TRASMISSIONE

I coefficienti di maggiorazione percentuale a seconda dell'esposizione delle strutture verticali sono valutati con riferimento alla norma UNI EN 12831 - 2006, paragrafo 6 dell'appendice NA (prospetto NA.3 a).

### Unità immobiliare 1

Zona 1\_seminterrato - Locale unico - DJprogetto = 28,8 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m²]	U o $\psi$ [W/(m²K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrix [-]	H [W/K]	FT [W]
PA0001	ROS_mattoni semipieni_64	Esterno	NE	1,20	19,90	0,500	9,95	1,00	11,94	343,73
PT0001	ROS 64_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	Esterno	-	1,00	6,00	-0,715	-4,29	1,00	-4,29	-123,55
PA0002	ROS_mattoni semipieni_64	Esterno	NE	1,20	16,22	0,500	8,11	1,00	9,73	280,17
SE0003	ROS_F4	Esterno	NE	1,20	2,28	1,454	3,32	1,00	3,98	114,60
SE0002	ROS_F4	Esterno	NE	1,20	0,76	1,454	1,11	1,00	1,33	38,20
SE0001	ROS_F4	Esterno	NE	1,20	0,76	1,454	1,11	1,00	1,33	38,20
PT0011	ROS 64_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	14,08	0,095	1,34	1,00	1,34	38,52
PA0003	ROS_mattoni semipieni_64	Esterno	SE	1,10	5,29	0,500	2,64	1,00	2,91	83,76
SE0004	ROS_F5	Esterno	SE	1,10	0,32	1,491	0,48	1,00	0,52	15,11
PT0012	ROS 64_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	2,00	0,095	0,19	1,00	0,19	5,47
PA0004	ROS_mattoni semipieni_64	Esterno	SE	1,10	19,78	0,500	9,89	1,00	10,87	313,19
SE0007	ROS_Fv8	Esterno	SE	1,10	0,96	1,657	1,59	1,00	1,75	50,40
SE0006	ROS_Fv9	Esterno	SE	1,10	0,84	1,654	1,39	1,00	1,53	44,02
SE0005	ROS_F5	Esterno	SE	1,10	0,32	1,491	0,48	1,00	0,52	15,11
PT0013	ROS 64_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	8,93	0,095	0,85	1,00	0,85	24,43
PA0005	ROS_mattoni semipieni_64	Esterno	N W	1,15	5,32	0,500	2,66	1,00	3,06	88,06
SE0008	ROS_F5	Esterno	N W	1,15	0,32	1,491	0,48	1,00	0,55	15,80
PT0014	ROS 64_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	2,00	0,095	0,19	1,00	0,19	5,47
PA0006	ROS_mattoni semipieni_64	Esterno	N W	1,15	14,48	0,500	7,24	1,00	8,32	239,69
SE0011	ROS_Fv7	Esterno	N W	1,15	2,75	1,583	4,35	1,00	5,01	144,19
SE0010	ROS_Fv10	Esterno	N W	1,15	3,23	1,656	5,35	1,00	6,15	177,16
SE0009	ROS_Fv11	Esterno	N W	1,15	0,54	1,820	0,98	1,00	1,13	32,55
PT0015	ROS 64_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	21,46	0,095	2,04	1,00	2,04	58,71
PA0007	ROS_mattoni semipieni_64	Esterno	SW	1,05	31,67	0,500	15,83	1,00	16,62	478,65
SE0013	ROS_Fv6	Esterno	SW	1,05	1,92	1,732	3,32	1,00	3,49	100,53
SE0012	ROS_Fv5	Esterno	SW	1,05	6,16	1,565	9,64	1,00	10,12	291,52
PT0016	ROS 64_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	32,00	0,095	3,04	1,00	3,04	87,55
PT0004	ROS 64_Angolo rientrante con e senza pilastro ARI.011	Esterno	-	1,00	3,00	0,298	0,89	1,00	0,89	25,75
PT0002	ROS 64_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	Esterno	-	1,00	4,50	-0,715	-3,22	1,00	-3,22	-92,66
PV0001	ROS_pavimento a terra	Terreno	-	1,00	324,40	1,188	385,41	0,45	173,43	4.994,85
PA0008	ROS_mattoni semipieni_64T	Terreno	-	1,00	160,60	0,500	80,27	0,45	36,12	1.040,26
<b>TOTALE Zona 1_seminterrato - Locale unico</b>									<b>311,44</b>	<b>8.969,45</b>

Zona 2\_piano rialzato - Locale unico - DJprogetto = 28,8 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m²]	U o $\psi$ [W/(m²K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrix [-]	H [W/K]	FT [W]
PA0009	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	NE	1,20	43,48	0,587	25,51	1,00	30,62	881,76
SE0015	ROS_F1e2B	Esterno	NE	1,20	6,86	1,320	9,05	1,00	10,86	312,83
SE0014	ROS_F1e2A	Esterno	NE	1,20	2,74	1,351	3,70	1,00	4,44	127,89
PT0017	ROS 54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	25,60	0,087	2,23	1,00	2,23	64,14
PT0003	ROS 54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	Esterno	-	1,00	16,00	-0,689	-11,02	1,00	-11,02	-317,49
PA0010	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	NE	1,20	41,40	0,587	24,29	1,00	29,15	839,58
SE0021	ROS_F1e2B	Esterno	NE	1,20	5,15	1,320	6,80	1,00	8,15	234,85
SE0020	ROS_F1e2A	Esterno	NE	1,20	2,05	1,351	2,77	1,00	3,32	95,69
SE0019	ROS_F1e2B	Esterno	NE	1,20	1,72	1,320	2,27	1,00	2,72	78,44
SE0018	ROS_F1e2A	Esterno	NE	1,20	0,68	1,351	0,92	1,00	1,10	31,74

SE0017	ROS_F1e2B	Esterno	NE	1,20	1,72	1,320	2,27	1,00	2,72	78,44
SE0016	ROS_F1e2A	Esterno	NE	1,20	0,68	1,351	0,92	1,00	1,10	31,74
PT0021	ROS 54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	32,00	0,087	2,78	1,00	2,78	80,18
PT0005	ROS 54_Angolo rientrante con e senza pilastro ARI.011	Esterno	-	1,00	8,00	0,294	2,35	1,00	2,35	67,74
PA0011	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	SE	1,10	12,56	0,587	7,37	1,00	8,11	233,49
SE0023	ROS_F1e2B	Esterno	SE	1,10	1,72	1,320	2,27	1,00	2,50	71,90
SE0022	ROS_F1e2A	Esterno	SE	1,10	0,68	1,351	0,92	1,00	1,01	29,10
PT0022	ROS 54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	6,40	0,087	0,56	1,00	0,56	16,04
PA0012	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	SE	1,10	49,77	0,587	29,20	1,00	32,13	925,21
SE0026	ROS_Fv4	Esterno	SE	1,10	4,43	1,593	7,06	1,00	7,76	223,57
SE0025	ROS_F3B	Esterno	SE	1,10	3,00	1,354	4,06	1,00	4,47	128,66
SE0024	ROS_F3A	Esterno	SE	1,10	1,20	1,313	1,58	1,00	1,73	49,91
PT0023	ROS 54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	17,00	0,087	1,48	1,00	1,48	42,60
PA0013	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	SW	1,05	51,43	0,587	30,18	1,00	31,69	912,61
CA0002	Cassonetto NON isolato coprirullo	Esterno	SW	1,05	1,89	1,961	3,71	1,00	3,89	112,10
SE0030	ROS_Fv2B	Esterno	SW	1,05	8,64	1,198	10,35	1,00	10,87	312,95
SE0029	ROS_Fv2A	Esterno	SW	1,05	2,69	1,231	3,31	1,00	3,48	100,12
CA0001	Cassonetto NON isolato coprirullo	Esterno	SW	1,05	2,80	1,961	5,49	1,00	5,77	166,07
SE0028	ROS_Fv3B	Esterno	SW	1,05	12,96	1,170	15,17	1,00	15,92	458,64
SE0027	ROS_Fv3A	Esterno	SW	1,05	4,03	1,224	4,93	1,00	5,18	149,12
PT0024	ROS 54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	57,04	0,087	4,96	1,00	4,96	142,92
PT0006	ROS 54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	Esterno	-	1,00	4,00	-0,689	-2,76	1,00	-2,76	-79,37
PA0014	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	SW	1,05	15,09	0,587	8,85	1,00	9,30	267,77
SE0032	ROS_B2	Esterno	SW	1,05	2,09	1,332	2,78	1,00	2,92	84,19
SE0031	ROS_B1	Esterno	SW	1,05	4,50	1,352	6,08	1,00	6,39	183,92
PT0025	ROS 54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	10,90	0,087	0,95	1,00	0,95	27,31
PA0015	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	N W	1,15	12,64	0,587	7,42	1,00	8,53	245,66
SE0034	ROS_F1e2B	Esterno	N W	1,15	1,72	1,320	2,27	1,00	2,61	75,17
SE0033	ROS_F1e2A	Esterno	N W	1,15	0,68	1,351	0,92	1,00	1,06	30,42
PT0026	ROS 54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	6,40	0,087	0,56	1,00	0,56	16,04
PA0016	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	N W	1,15	48,79	0,587	28,63	1,00	32,92	948,22
SE0038	ROS_F3B	Esterno	N W	1,15	3,00	1,354	4,06	1,00	4,67	134,51
SE0037	ROS_F3A	Esterno	N W	1,15	1,20	1,313	1,58	1,00	1,81	52,18
SE0036	ROS_Fv1A	Esterno	N W	1,15	0,86	1,438	1,24	1,00	1,42	40,95
SE0035	ROS_Fv1B	Esterno	N W	1,15	2,15	1,437	3,09	1,00	3,55	102,32
PT0027	ROS 54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	15,20	0,087	1,32	1,00	1,32	38,09
PT0007	ROS 54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	Esterno	-	1,00	4,00	-0,689	-2,76	1,00	-2,76	-79,37
PA0017	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	N W	1,15	2,52	0,587	1,48	1,00	1,70	48,98
<b>TOTALE Zona 2_piano rialzato - Locale unico</b>									<b>306,23</b>	<b>8.819,46</b>

Zona 3\_P1 - Locale unico - DJprogetto = 28,8 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m²]	U o $\psi$ [W/(m²K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrix [-]	H [W/K]	Ft [W]
PA0018	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	NE	1,20	43,48	0,587	25,51	1,00	30,62	881,76
SE0040	ROS_F1e2B	Esterno	NE	1,20	6,86	1,320	9,05	1,00	10,86	312,83
SE0039	ROS_F1e2A	Esterno	NE	1,20	2,74	1,351	3,70	1,00	4,44	127,89
PT0028	ROS 54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	25,60	0,087	2,23	1,00	2,23	64,14
PT0008	ROS 54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	Esterno	-	1,00	16,00	-0,689	-11,02	1,00	-11,02	-317,49
PA0019	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	NE	1,20	41,40	0,587	24,29	1,00	29,15	839,58
SE0046	ROS_F1e2B	Esterno	NE	1,20	5,15	1,320	6,80	1,00	8,15	234,85
SE0045	ROS_F1e2A	Esterno	NE	1,20	2,05	1,351	2,77	1,00	3,32	95,69
SE0044	ROS_F1e2B	Esterno	NE	1,20	1,72	1,320	2,27	1,00	2,72	78,44
SE0043	ROS_F1e2A	Esterno	NE	1,20	0,68	1,351	0,92	1,00	1,10	31,74
SE0042	ROS_F1e2B	Esterno	NE	1,20	1,72	1,320	2,27	1,00	2,72	78,44
SE0041	ROS_F1e2A	Esterno	NE	1,20	0,68	1,351	0,92	1,00	1,10	31,74
PT0018	ROS 54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	32,00	0,087	2,78	1,00	2,78	80,18

PT0009	ROS_54_Angolo rientrante con e senza pilastro ARI.011	Esterno	-	1,00	8,00	0,294	2,35	1,00	2,35	67,74
PA0020	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	SE	1,10	12,56	0,587	7,37	1,00	8,11	233,49
SE0048	ROS_F1e2B	Esterno	SE	1,10	1,72	1,320	2,27	1,00	2,50	71,90
SE0047	ROS_F1e2A	Esterno	SE	1,10	0,68	1,351	0,92	1,00	1,01	29,10
PT0029	ROS_54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	6,40	0,087	0,56	1,00	0,56	16,04
PT0019	ROS_54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	6,40	0,087	0,56	1,00	0,56	16,04
PA0021	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	SE	1,10	54,20	0,587	31,80	1,00	34,98	1.007,56
SE0050	ROS_F3B	Esterno	SE	1,10	3,00	1,354	4,06	1,00	4,47	128,66
SE0049	ROS_F3A	Esterno	SE	1,10	1,20	1,313	1,58	1,00	1,73	49,91
PT0030	ROS_54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	15,20	0,087	1,32	1,00	1,32	38,09
PT0020	ROS_54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	17,00	0,087	1,48	1,00	1,48	42,60
PA0022	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	SW	1,05	72,70	0,587	42,66	1,00	44,79	1.290,04
CA0004	Cassonetto NON isolato coprirullo	Esterno	SW	1,05	0,63	1,961	1,24	1,00	1,30	37,37
CA0003	Cassonetto NON isolato coprirullo	Esterno	SW	1,05	0,70	1,961	1,37	1,00	1,44	41,52
SE0054	ROS_Fv3B	Esterno	SW	1,05	12,96	1,170	15,17	1,00	15,92	458,64
SE0053	ROS_Fv3A	Esterno	SW	1,05	4,03	1,224	4,93	1,00	5,18	149,12
SE0052	ROS_Fv2B	Esterno	SW	1,05	11,52	1,198	13,80	1,00	14,49	417,26
SE0051	ROS_Fv2A	Esterno	SW	1,05	3,58	1,231	4,41	1,00	4,63	133,24
PT0031	ROS_54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	64,96	0,087	5,65	1,00	5,65	162,76
PT0010	ROS_54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	Esterno	-	1,00	12,00	-0,689	-8,27	1,00	-8,27	-238,12
PA0023	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	N W	1,15	12,64	0,587	7,42	1,00	8,53	245,66
SE0056	ROS_F1e2B	Esterno	N W	1,15	1,72	1,320	2,27	1,00	2,61	75,17
SE0055	ROS_F1e2A	Esterno	N W	1,15	0,68	1,351	0,92	1,00	1,06	30,42
PT0032	ROS_54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	6,40	0,087	0,56	1,00	0,56	16,04
PA0024	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	N W	1,15	48,79	0,587	28,63	1,00	32,92	948,22
SE0060	ROS_F3B	Esterno	N W	1,15	3,00	1,354	4,06	1,00	4,67	134,51
SE0059	ROS_F3A	Esterno	N W	1,15	1,20	1,313	1,58	1,00	1,81	52,18
SE0058	ROS_Fv1B	Esterno	N W	1,15	2,15	1,437	3,09	1,00	3,55	102,32
SE0057	ROS_Fv1A	Esterno	N W	1,15	0,86	1,438	1,24	1,00	1,42	40,95
PT0033	ROS_54_Parete con serramento SER.006	Esterno	-	1,00	15,20	0,087	1,32	1,00	1,32	38,09
PA0025	ROS_mattoni semipieni_54	Esterno	N W	1,15	2,52	0,587	1,48	1,00	1,70	48,98
CO0001	ROS_ultimo solaio scuola	Sottotetto	-	1,00	277,45	0,191	52,94	0,90	47,65	1.372,33

<b>TOTALE Zona 3_P1 - Locale unico</b>	<b>340,19</b>	<b>9.797,57</b>
--	---------------	-----------------

<b>TOTALE Unità immobiliare 1</b>	<b>957,86</b>	<b>27.586,48</b>
-----------------------------------	---------------	------------------

**Or** Orientamento cardinale dell'elemento  
**e** Coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]  
**An o l** Area strutture al netto degli elementi in detrazione [m<sup>2</sup>] o lunghezza per i ponti termici [m]  
**U o ψ** Trasmittanza per le strutture [W/(m<sup>2</sup>K)] o trasmittanza lineica per i ponti termici [W/(mK)]  
**Hix** Coefficiente di scambio termico della struttura verso l'ambiente x [W/K]  
**btr,x** Fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]  
**H** Coefficiente di scambio termico per trasmissione  
**F** Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]

**ATTRIBUZIONE DEI PONTI TERMICI AGLI ELEMENTI OPACHI DI INVOLUCRO**

Unità immobiliare 1				
Strutture verticali opache	Area m²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
ROS_mattoni semipieni_54	43,5	ROS 54_Parete con serramento SER.006	25,6	7,2
ROS_mattoni semipieni_54	43,5	ROS 54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	16,0	-
ROS_mattoni semipieni_54	41,4	ROS 54_Parete con serramento SER.006	32,0	8,9
ROS_mattoni semipieni_54	41,4	ROS 54_Angolo rientrante con e senza pilastro ARI.011	8,0	7,5
ROS_mattoni semipieni_54	12,6	ROS 54_Parete con serramento SER.006	6,4	6,3
ROS_mattoni semipieni_54	49,8	ROS 54_Parete con serramento SER.006	17,0	4,3
ROS_mattoni semipieni_54	51,4	ROS 54_Parete con serramento SER.006	57,0	10,0
ROS_mattoni semipieni_54	51,4	ROS 54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	4,0	-
ROS_mattoni semipieni_54	15,1	ROS 54_Parete con serramento SER.006	10,9	7,5
ROS_mattoni semipieni_54	12,6	ROS 54_Parete con serramento SER.006	6,4	6,3
ROS_mattoni semipieni_54	48,8	ROS 54_Parete con serramento SER.006	15,2	4,0
ROS_mattoni semipieni_54	48,8	ROS 54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	4,0	-
ROS_mattoni semipieni_54	43,5	ROS 54_Parete con serramento SER.006	25,6	7,2
ROS_mattoni semipieni_54	43,5	ROS 54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	16,0	-
ROS_mattoni semipieni_54	41,4	ROS 54_Parete con serramento SER.006	32,0	8,9
ROS_mattoni semipieni_54	41,4	ROS 54_Angolo rientrante con e senza pilastro ARI.011	8,0	7,5
ROS_mattoni semipieni_54	12,6	ROS 54_Parete con serramento SER.006	6,4	6,3
ROS_mattoni semipieni_54	12,6	ROS 54_Parete con serramento SER.006	6,4	6,3
ROS_mattoni semipieni_54	54,2	ROS 54_Parete con serramento SER.006	15,2	3,9
ROS_mattoni semipieni_54	54,2	ROS 54_Parete con serramento SER.006	17,0	4,3
ROS_mattoni semipieni_54	72,7	ROS 54_Parete con serramento SER.006	65,0	9,1
ROS_mattoni semipieni_54	72,7	ROS 54_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	12,0	-
ROS_mattoni semipieni_54	12,6	ROS 54_Parete con serramento SER.006	6,4	6,3
ROS_mattoni semipieni_54	48,8	ROS 54_Parete con serramento SER.006	15,2	4,0
ROS_mattoni semipieni_64	19,9	ROS 64_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	6,0	-
ROS_mattoni semipieni_64	16,2	ROS 64_Parete con serramento SER.006	14,1	13,4
ROS_mattoni semipieni_64	16,2	ROS 64_Angolo rientrante con e senza pilastro ARI.011	3,0	8,9
ROS_mattoni semipieni_64	5,3	ROS 64_Parete con serramento SER.006	2,0	6,8
ROS_mattoni semipieni_64	19,8	ROS 64_Parete con serramento SER.006	8,9	7,8

ROS_mattoni semipieni_64	5,3	ROS 64_Parete con serramento SER.006	2,0	6,7
ROS_mattoni semipieni_64	14,5	ROS 64_Parete con serramento SER.006	21,5	<b>19,4</b>
<b>ROS_mattoni semipieni_64</b>	31,7	ROS 64_Parete con serramento SER.006	32,0	<b>15,3</b>
<b>ROS_mattoni semipieni_64</b>	31,7	ROS 64_Angolo sporgente con e senza pilastro ASP.011	4,5	-

Strutture orizzontali opache di pavimento	Area m <sup>2</sup>	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				

Strutture orizzontali opache di copertura	Area m <sup>2</sup>	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				

## DISPERSIONI PER VENTILAZIONE

### Unità immobiliare 1

Volume netto totale dell'edificio Vn: 2.838,4 m³

Descrizione dell'ambiente	Ricambio d'aria effettivo	Portata d'aria ricambiata dall'impianto di ventilazione meccanica m³/h	Portata d'aria circolante attraverso apparecchi di recupero del calore m³/h	Rendimento termico degli apparecchi di recupero del calore %

Zona riscaldata	Locale	Vn	V'i [m³/h]	HV [W/K]	DJp [°C]	FV [W]
Zona 1_seminterrato	Locale unico	757,6	378,8	128,8	28,8	3.709,2
Zona 2_piano rialzato	Locale unico	1.040,4	520,2	176,9	28,8	5.093,8
Zona 3_P1	Locale unico	1.040,4	520,2	176,9	28,8	5.093,8

<b>Totale Unità immobiliare 1</b>		<b>1.419,2</b>	<b>482,5</b>	<b>-</b>	<b>13.896,8</b>
-----------------------------------	--	----------------	--------------	----------	-----------------

**Vn** Volume netto del singolo locale

**V'i** Portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale

**DJp** Salto termico di progetto verso l'esterno

**HV** Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione

**FV** Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto

## POTENZA TERMICA DI RIPRESA

### Unità immobiliare 1

Zona riscaldata	Locale	fRH [W/m²]	Su [m²]	FRH [W]
Zona 1_seminterrato	Locale unico	23,0	267,7	6.157,1
Zona 2_piano rialzato	Locale unico	23,0	277,5	6.381,4
Zona 3_P1	Locale unico	23,0	277,5	6.381,4

<b>Totale Unità immobiliare 1</b>		<b>-</b>	<b>822,6</b>	<b>18.919,8</b>
-----------------------------------	--	----------	--------------	-----------------

**fRH** Fattore di ripresa

**Su** Superficie utile netta del locale

**FRH** Potenza termica di ripresa

## DISPERSIONI DI PROGETTO E CARICO TERMICO TOTALE

### Unità immobiliare 1

Zona riscaldata	F <sub>T</sub> [W]	F <sub>V</sub> [W]	FRH [W]	F <sub>HL</sub> [W]
Zona 1_seminterrato	8.969,45	3.709,21	6.157,10	18.835,76
Zona 2_piano rialzato	8.819,46	5.093,80	6.381,35	20.294,61
Zona 3_P1	9.797,57	5.093,80	6.381,35	21.272,72

<b>Totale Unità immobiliare 1</b>	<b>27.586,48</b>	<b>13.896,81</b>	<b>18.919,80</b>	<b>60.403,09</b>
-----------------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

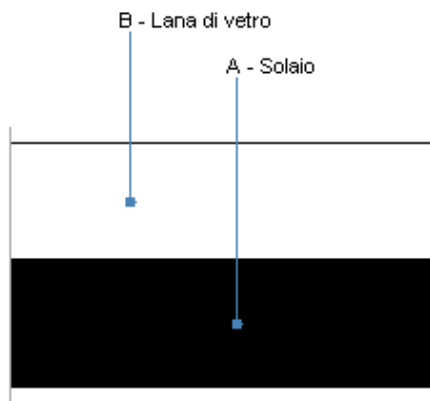
**F<sub>T</sub>** Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto

**F<sub>V</sub>** Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto

**FRH** Potenza termica di ripresa

**F<sub>HL</sub>** Carico termico totale

## ROS\_ultimo solaio scuola



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: ROS\_ultimo solaio scuola

Note:

Tipologia:	Copertura	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Zona non riscaldata	Spessore:	420,0 mm
Trasmittanza U:	0,191 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	5,240 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	57 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>s</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Solaio	220,0	0,650	0,338	250	0,85	3,2	3,2
B	Lana di vetro	200,0	0,042	4,762	12	1,03	1,0	1,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	420,0		5,240				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Rosignano Monferrato	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	0,191 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>lim</sub> :	0,260 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: OK



## VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

### CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	Rosignano Monferrato	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Zona non riscaldata	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$ :	0,0
Classe di edificio:	Alloggi con basso indice di affollamento	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	20,0	89,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	20,0	84,1	0,5
marzo	20,0	65,0	20,0	77,5	0,5
aprile	20,0	65,0	20,0	76,2	0,5
maggio	20,0	65,0	20,0	75,1	0,5
giugno	20,0	65,0	20,0	74,2	0,5
luglio	20,0	65,0	20,0	68,8	0,5
agosto	20,0	65,0	20,0	72,0	0,5
settembre	20,0	65,0	20,0	79,1	0,5
ottobre	20,0	65,0	20,0	84,7	0,5
novembre	20,0	65,0	20,0	92,1	0,5
dicembre	20,0	65,0	20,0	90,4	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	20,00	2.080,00
ESTIVA	20,00	1.519,00	20,00	2.080,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 817,933 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 817,933 Pa.

### VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1978,52	-	0	1978,52	2473,15	20,92	0
novembre	2152,44	-	0	2152,44	2690,55	22,3	0
dicembre	2111,5	-	0	2111,5	2639,37	21,98	0
gennaio	2080	-	0	2080	2600	21,73	0
febbraio	1965,65	-	0	1965,65	2457,07	20,81	0
marzo	1810,25	-	0	1810,25	2262,82	19,48	0
aprile	1781,83	-	0	1781,83	2227,29	19,23	0

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,0000 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,9752

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: OK

# PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.956,7	1.867,5	1.746,2	1.724,1	1.702,9	1.686,2	1.588,9	1.645,8	1.777,0	1.877,5	2.013,2	1.981,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
A-B	2.080,0	1.965,7	1.810,3	1.781,8	1.754,7	1.733,3	1.608,6	1.681,6	1.849,7	1.978,5	2.152,4	2.111,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
B-Add	2.080,0	1.965,7	1.810,3	1.781,8	1.754,7	1.733,3	1.608,6	1.681,6	1.849,7	1.978,5	2.152,4	2.111,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0

# TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
A-B	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
B-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-Esterno	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

# VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

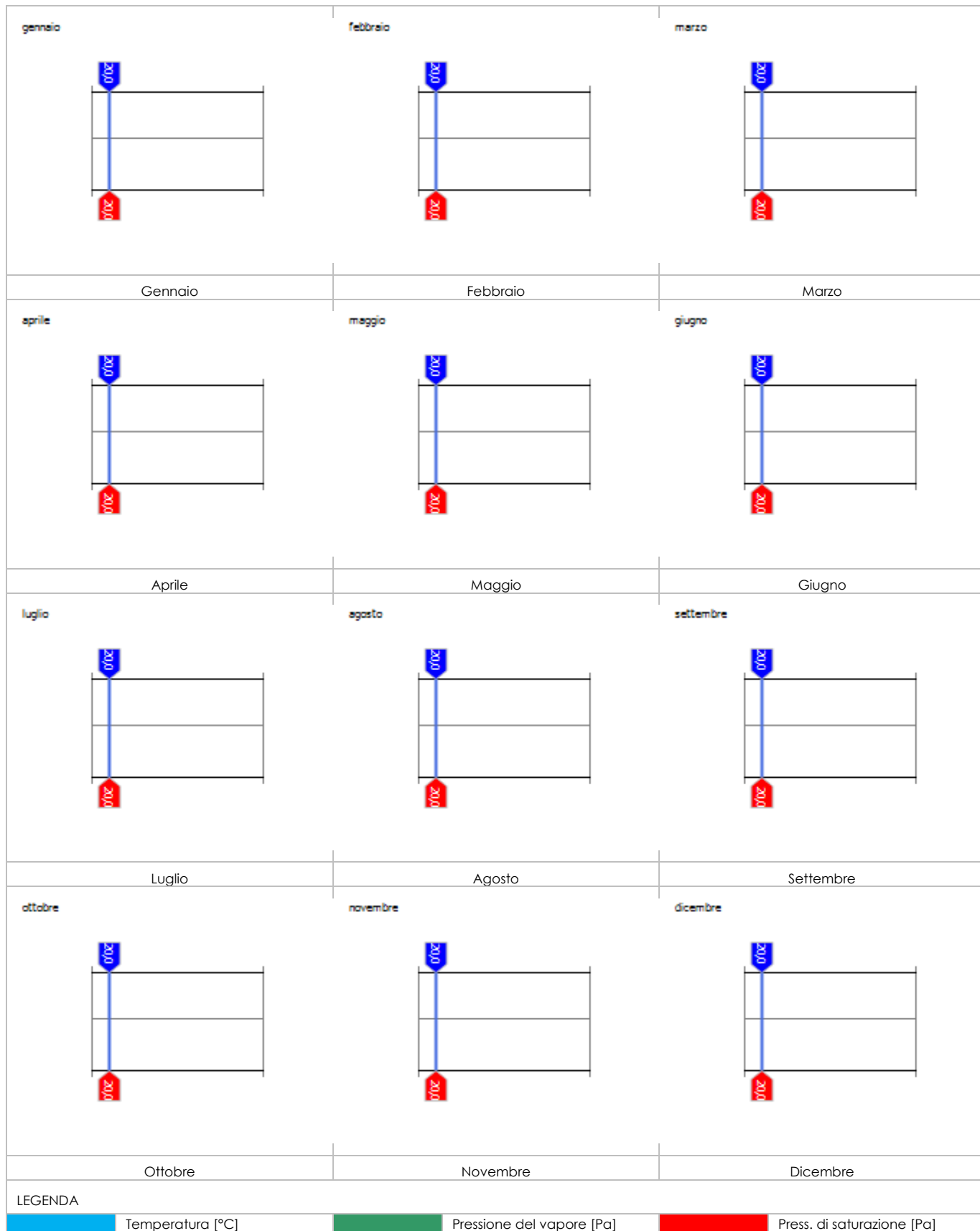
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

# DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_B1

Note:

Produttore:

Larghezza: 180 cm

Altezza : 250 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 120 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

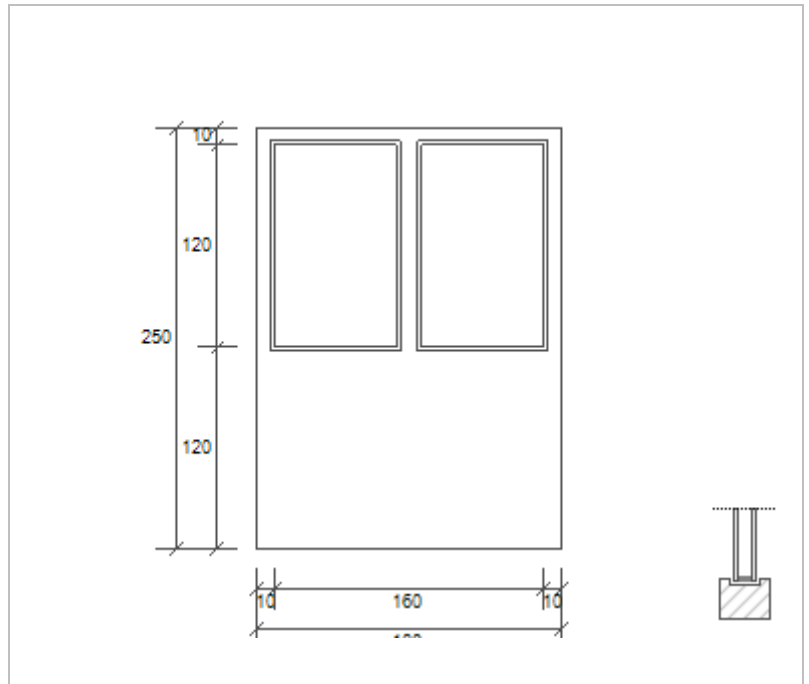
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 8 cm

Area del vetro  $A_g$ : 1,740 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 4,500 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 2,760 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 7,700 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 100 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,474 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,352 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,352 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,352 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_B2

Note:

Produttore:

Larghezza: 180 cm

Altezza : 116 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

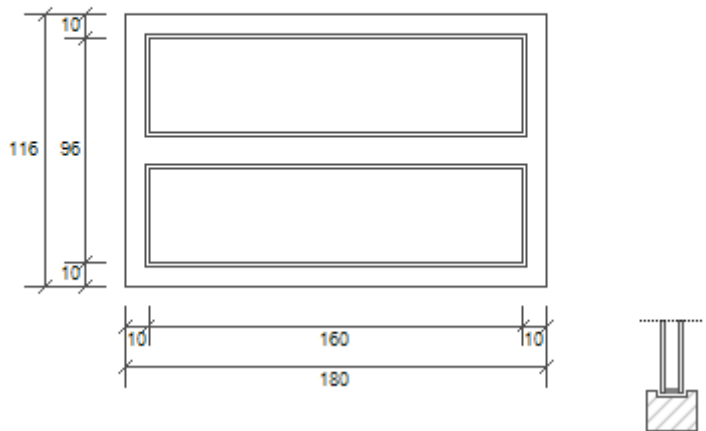
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 15 cm

Area del vetro  $A_g$ : 1,296 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 2,088 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,792 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 8,020 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 100 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,474 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,332 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,332 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,332 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

## SERRAMENTO: ROS\_F1e2A

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: ROS\_F1e2A

Note:

Produttore:

Larghezza: 120 cm

Altezza : 57 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

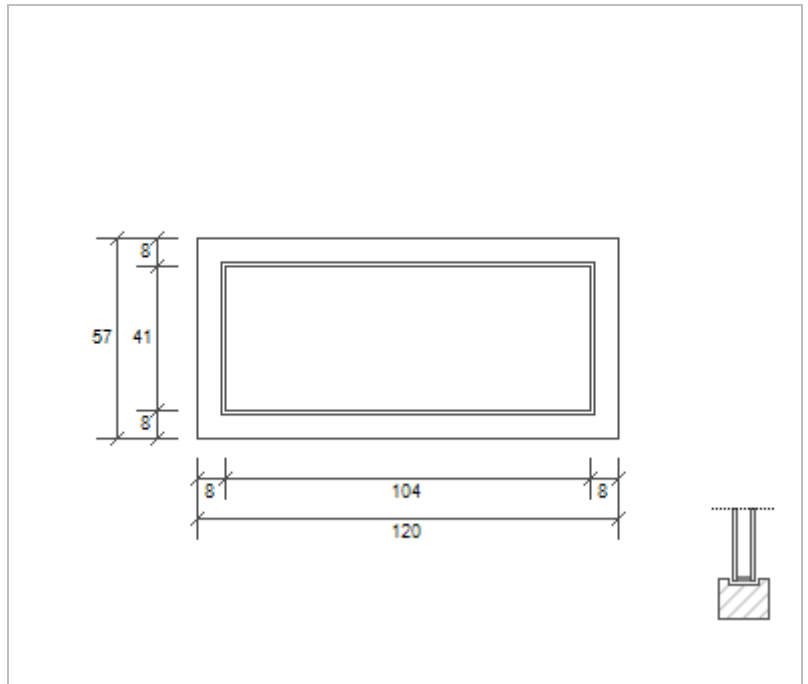
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,426 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 0,684 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,258 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 2,900 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 100 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,474 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

### SCHERMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,351 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,351 W/(m<sup>2</sup> K)

### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO



VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,351 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_F1e2B

Note:

Produttore:

Larghezza: 120 cm

Altezza : 143 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

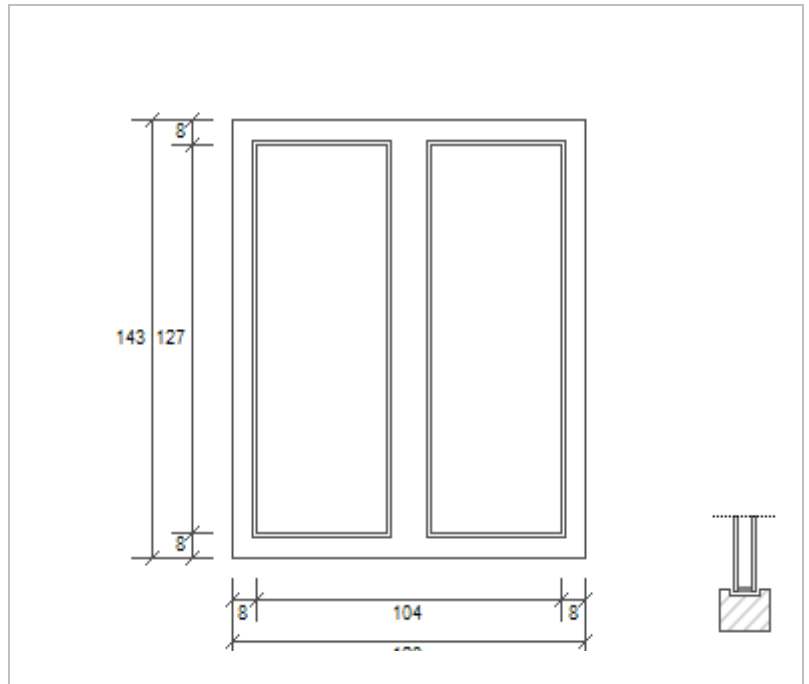
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm

Area del vetro  $A_g$ : 1,130 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 1,716 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,586 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 6,860 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 100 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,474 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,320 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,320 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,320 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

## SERRAMENTO: ROS\_F3A

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: ROS\_F3A

Note:

Produttore:

Larghezza: 210 cm

Altezza : 57 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

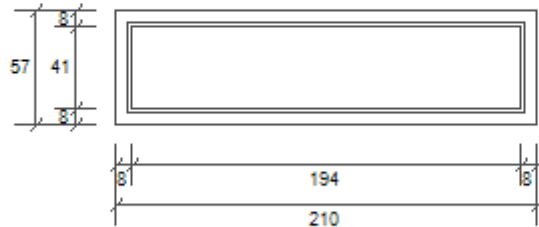
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,795 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 1,197 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,402 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,700 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 100 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,474 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

### SCHERMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,313 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,313 W/(m<sup>2</sup> K)

### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,313 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_F3B

Note:

Produttore:

Larghezza: 210 cm

Altezza : 143 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

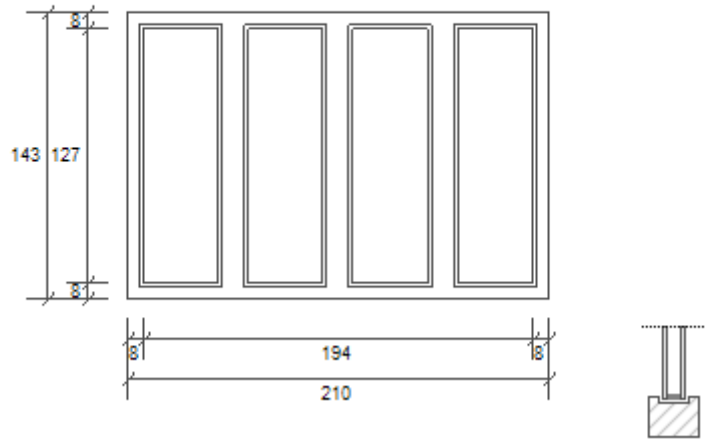
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm

Area del vetro  $A_g$ : 1,892 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 3,003 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 1,111 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 13,140 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 100 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,474 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,354 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,354 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,354 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

## SERRAMENTO: ROS\_F4

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: ROS\_F4

Note:

Produttore:

Larghezza: 100 cm

Altezza : 76 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

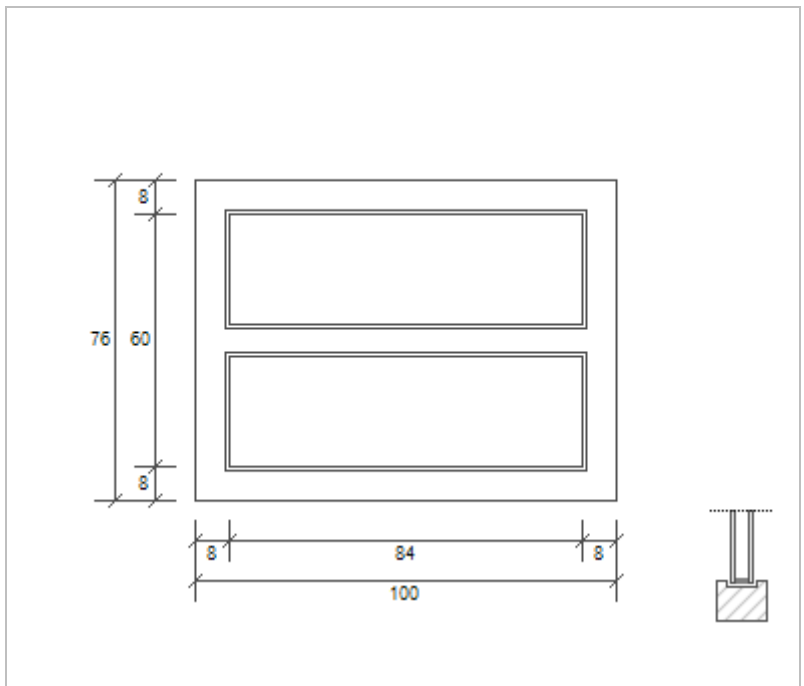
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 8 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,437 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 0,760 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,323 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,400 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 100 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,474 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

### SCHERMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,454 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,454 W/(m<sup>2</sup> K)

### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO



VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,454 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_F5

Note:

Produttore:

Larghezza: 80 cm

Altezza : 40 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

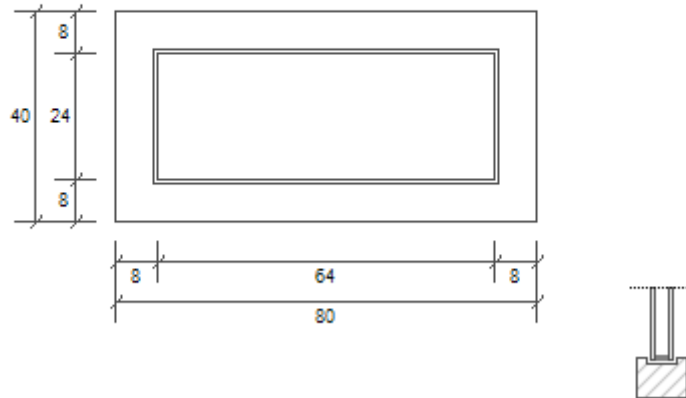
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm

Area del vetro  $A_g$ : 0,154 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 0,320 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,166 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 1,760 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 100 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,474 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,491 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,491 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,491 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv10

Note:

Produttore:

Larghezza: 117 cm

Altezza : 276 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 100 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

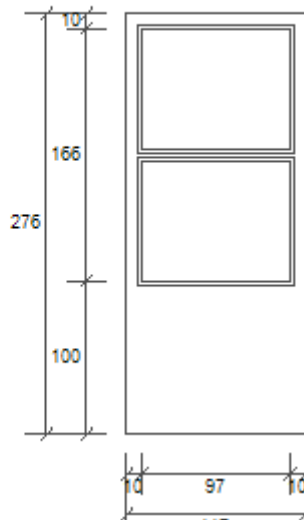
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 5 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 8 cm

Area del vetro  $A_g$ : 1,533 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 3,230 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 1,697 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 7,040 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,099 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,656 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,656 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,656 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv11

Note:

Produttore:

Larghezza: 60 cm

Altezza : 45 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

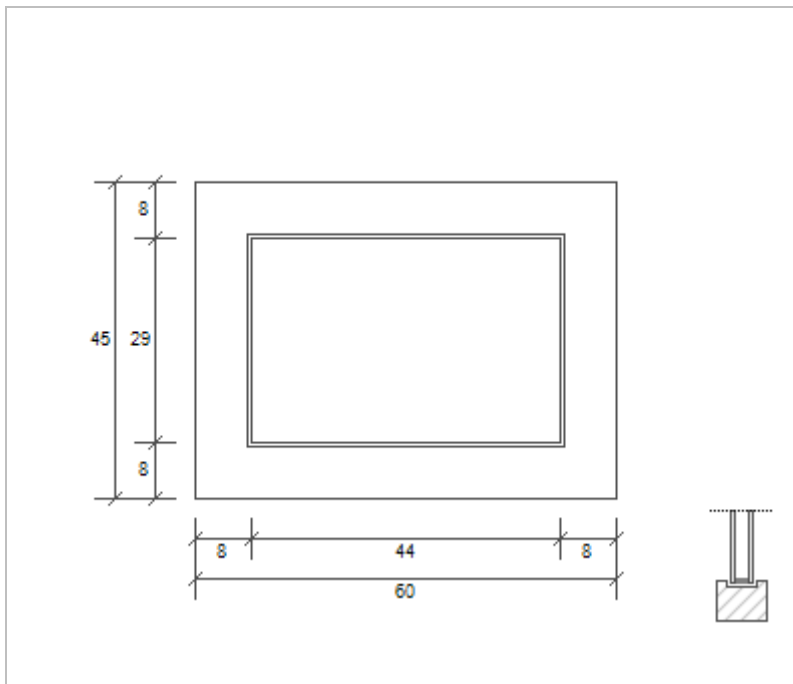
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm

Area del vetro  $A_g$ : 0,128 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 0,270 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,142 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 1,460 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,099 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,820 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,820 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,820 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv1A

Note:

Produttore:

Larghezza: 150 cm

Altezza : 57 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

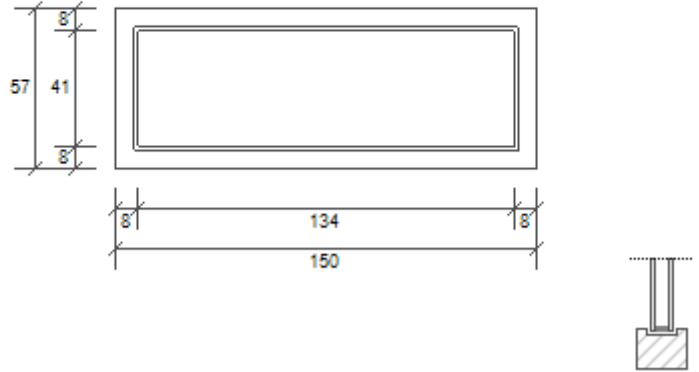
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm

Area del vetro  $A_g$ : 0,549 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 0,855 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,306 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 3,500 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,767 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,438 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,438 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**



VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,438 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv1B

Note:

Produttore:

Larghezza: 150 cm

Altezza : 143 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

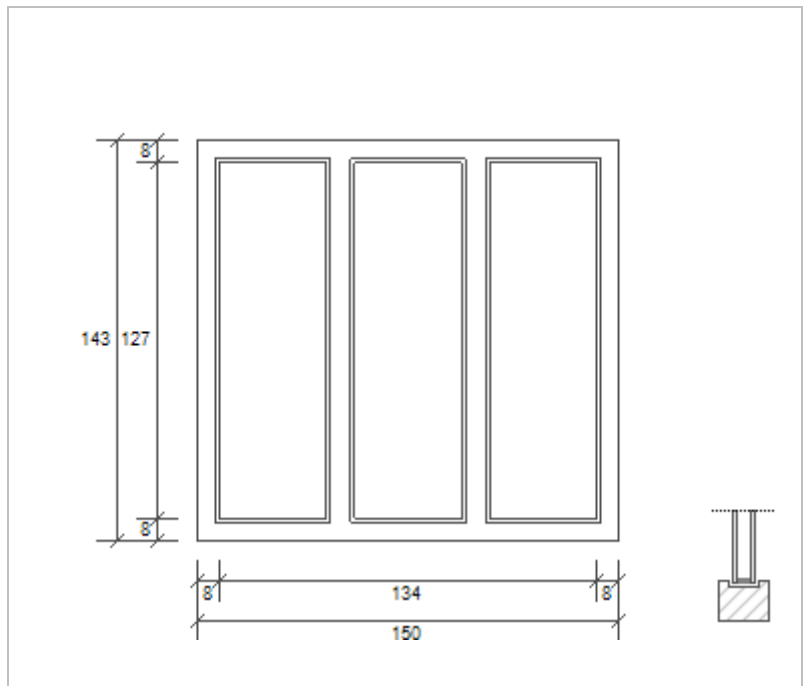
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 2

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm

Area del vetro  $A_g$ : 1,448 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 2,145 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,697 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 9,900 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,767 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,437 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,437 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,437 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv2A

Note:

Produttore:

Larghezza: 160 cm

Altezza : 56 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

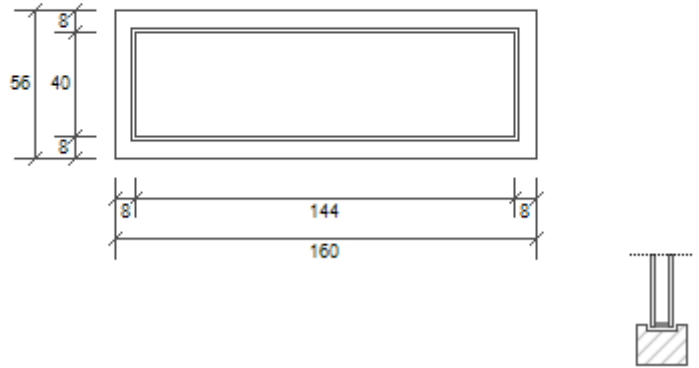
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm

Area del vetro  $A_g$ : 0,576 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 0,896 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,320 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 3,680 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,767 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: «TipoSchermatura»

Colore: Bianco

 $g, g_l, sh, d$ : 0,31 $g, g_l, sh, g, g_l$ : -

Posizione: Schermatura esterna

Trasparenza: Opaca

 $g, g_l, sh, b$ : 0,11**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: Legno (da 25 a 30 mm)

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,220 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,438 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,231 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,438 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv2B

Note:

Produttore:

Larghezza: 160 cm

Altezza : 180 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

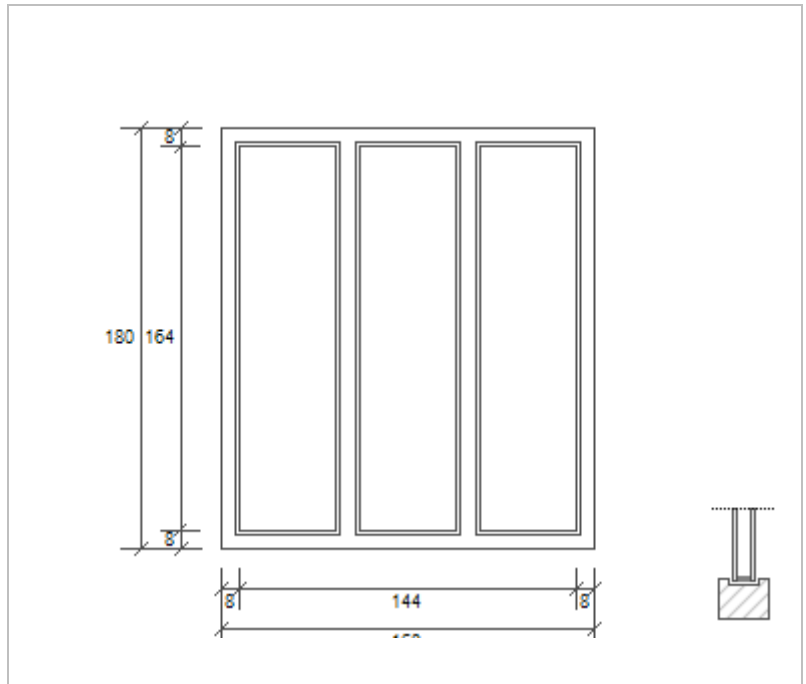
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 2

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm

Area del vetro  $A_g$ : 2,034 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 2,880 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,846 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 12,320 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,767 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: «TipoSchermatura»

Colore: Bianco

 $g, gl, sh, d$ : 0,31 $g, gl, sh/g, gl$ : -

Posizione: Schermatura esterna

Trasparenza: Opaca

 $g, gl, sh, b$ : 0,11**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: Legno (da 25 a 30 mm)

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,220 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,394 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,198 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,394 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv3A

Note:

Produttore:

Larghezza: 180 cm

Altezza : 56 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

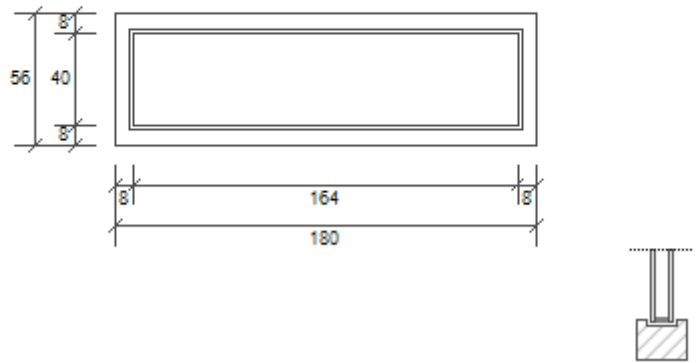
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm

Area del vetro  $A_g$ : 0,656 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 1,008 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,352 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,080 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,767 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: «TipoSchermatura»

Colore: Bianco

 $g, g_l, sh, d$ : 0,31 $g, g_l, sh/g, g_l$ : -

Posizione: Schermatura esterna

Trasparenza: Opaca

 $g, g_l, sh, b$ : 0,11**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: Legno (da 25 a 30 mm)

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,220 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,429 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,224 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**



VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,429 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv3B

Note:

Produttore:

Larghezza: 180 cm

Altezza : 180 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

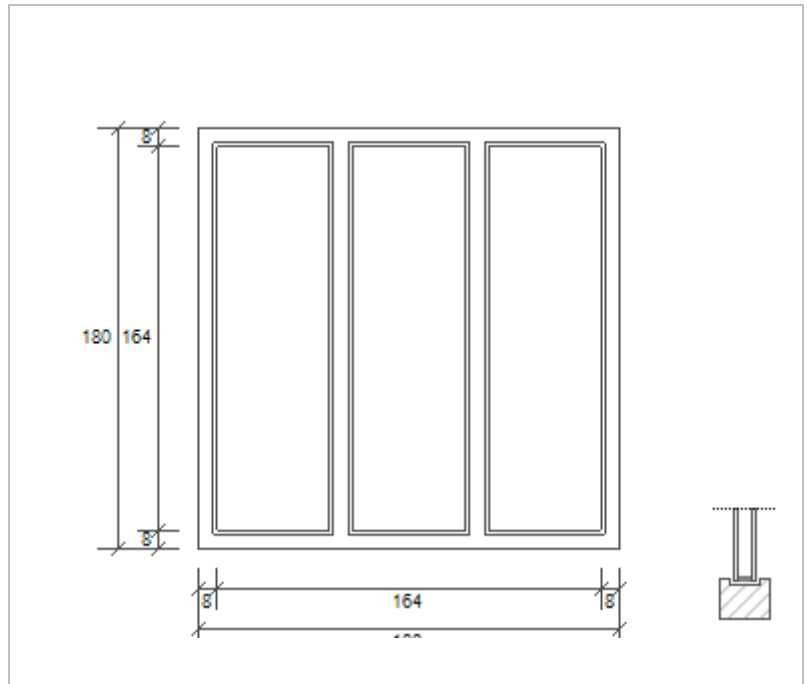
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 2

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm

Area del vetro  $A_g$ : 2,362 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 3,240 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,878 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 12,720 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,767 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: «TipoSchermatura»

Colore: Bianco

 $g, gl, sh, d$ : 0,31 $g, gl, sh/g, gl$ : -

Posizione: Schermatura esterna

Trasparenza: Opaca

 $g, gl, sh, b$ : 0,11**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: Legno (da 25 a 30 mm)

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,220 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,358 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,170 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,358 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv4

Note:

Produttore:

Larghezza: 150 cm

Altezza : 295 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 100 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

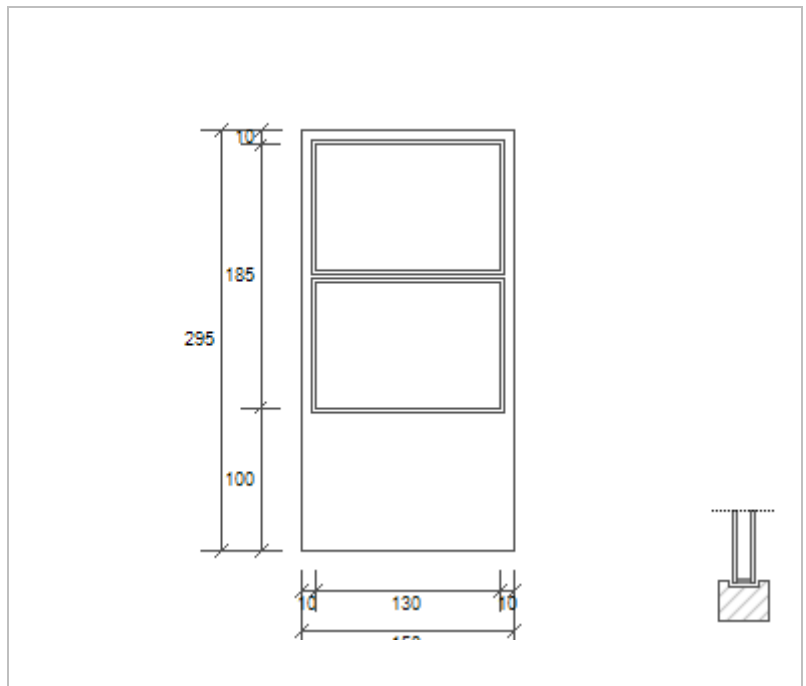
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 5 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 8 cm

Area del vetro  $A_g$ : 2,301 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 4,425 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 2,124 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 8,740 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,099 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,593 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,593 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,593 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv5

Note:

Produttore:

Larghezza: 140 cm

Altezza : 110 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

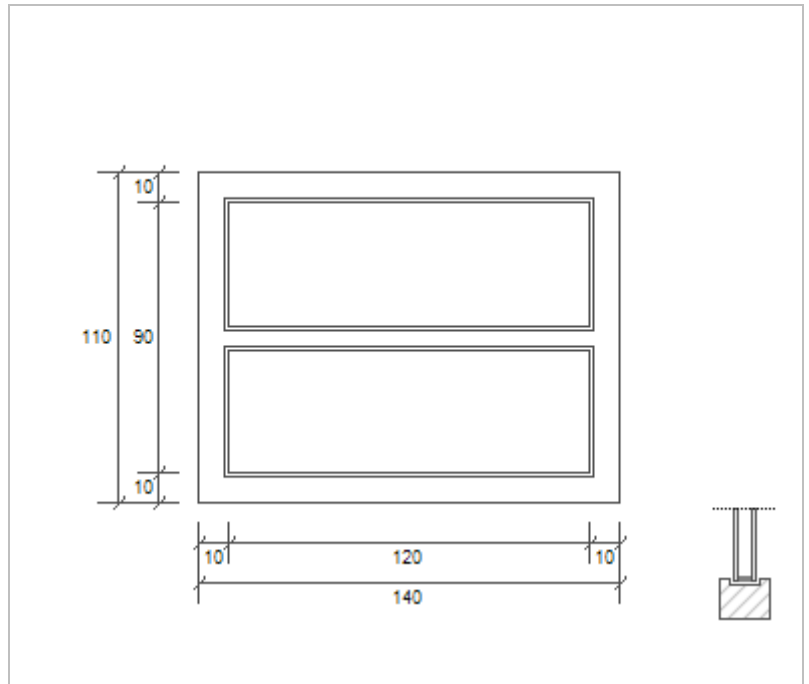
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 8 cm

Area del vetro  $A_g$ : 0,984 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 1,540 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,556 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 6,440 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,099 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,565 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,565 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,565 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

## SERRAMENTO: ROS\_Fv6

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: ROS\_Fv6

Note:

Produttore:

Larghezza: 120 cm

Altezza : 80 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

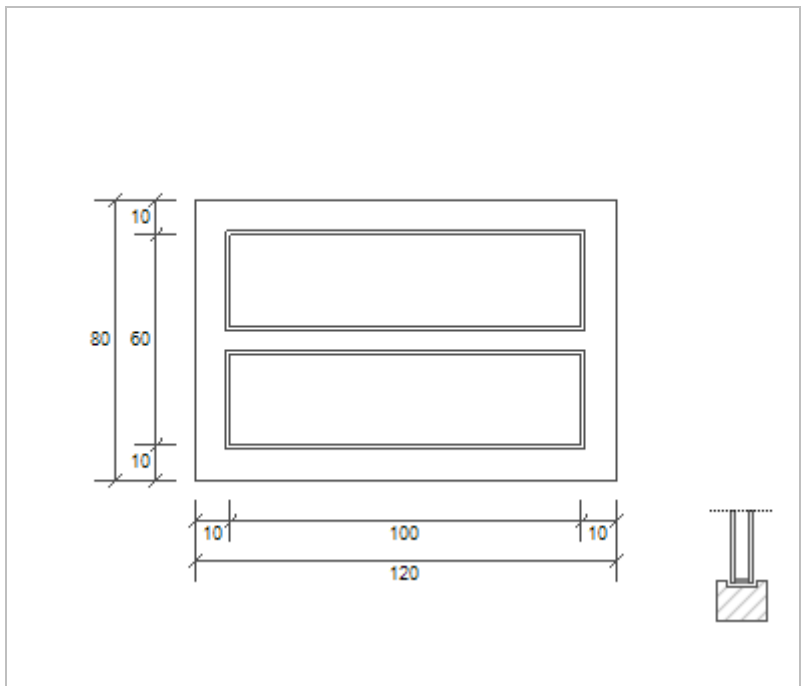
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 8 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,520 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 0,960 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,440 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 5,040 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,099 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

### SCHERMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,732 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,732 W/(m<sup>2</sup> K)

### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO



VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,732 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv7

Note:

Produttore:

Larghezza: 125 cm

Altezza : 110 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

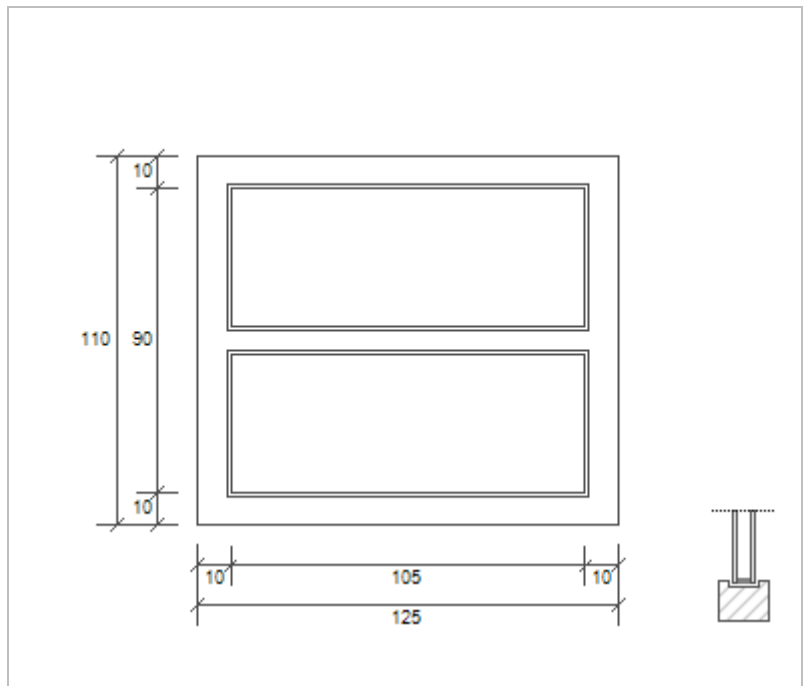
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 8 cm

Area del vetro  $A_g$ : 0,861 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 1,375 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,514 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 5,840 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,099 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,583 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,583 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,583 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv8

Note:

Produttore:

Larghezza: 150 cm

Altezza : 64 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

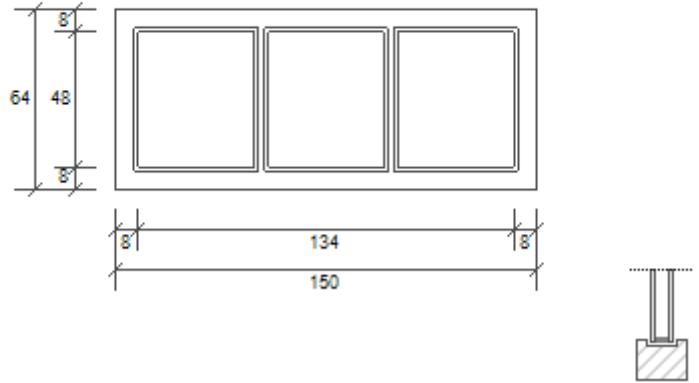
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 2

Spessore divisioni verticali: 5 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm

Area del vetro  $A_g$ : 0,595 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 0,960 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,365 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 5,360 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,099 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,657 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,657 W/(m<sup>2</sup> K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,657 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**

Nome: ROS\_Fv9

Note:

Produttore:

Larghezza: 105 cm

Altezza : 80 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

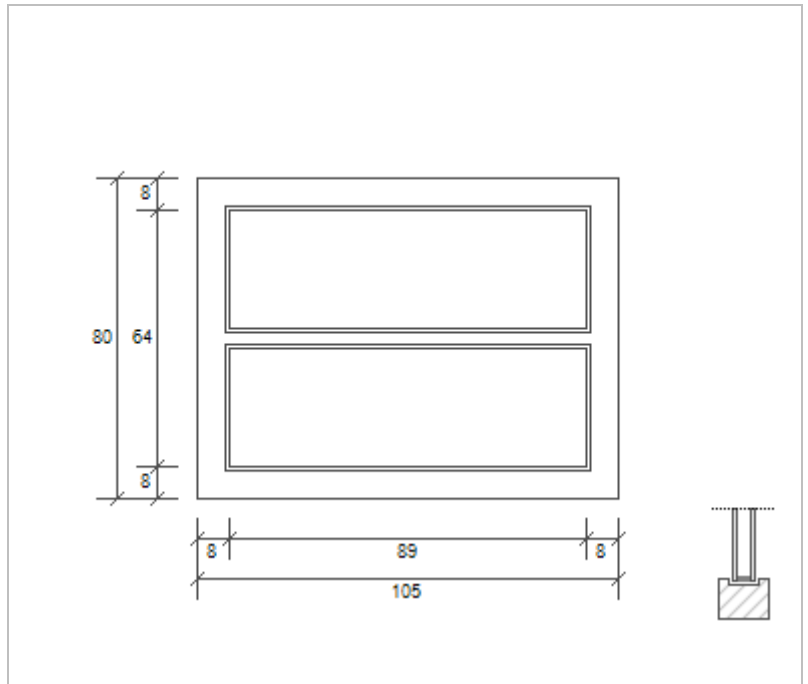
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm

Area del vetro  $A_g$ : 0,525 m<sup>2</sup>Area totale del serramento  $A_w$ : 0,840 m<sup>2</sup>Area del telaio  $A_f$ : 0,315 m<sup>2</sup>Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,740 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**

Nome del vetro: Vetro 44.1-15-33.1 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,936 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837**Telaio**

Materiale: Legno

Spessore sf: 70 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,099 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

**SCHERMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

**PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA**

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,654 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,654 W/(m<sup>2</sup> K)

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

**Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento: Rosignano Monferrato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,654 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,900 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90