

DIAGNOSI ENERGETICA

Redatta in modo conforme alle serie delle UNI/TS 11300 in applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008, con riferimento al metodo mensile per il calcolo dei fabbisogni di energia termica per Riscaldamento e ACS, con riferimento ai dati climatici e alle condizioni d'uso reali.

Progettista:	<u>Iqs Srl</u>
Committente	<u>Comune di Genova</u>
Edificio:	<u>E1329</u>
Comune:	<u>Genova - GE</u>
Indirizzo:	<u>VIA DEI LANDI n° 19</u>

1. PREMESSE METODOLOGICHE

Il presente documento viene redatto per gli edifici di cui al Decreto 28 dicembre 2012 "Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni".

La procedura implementata segue la struttura fornita dalla serie delle specifiche UNI/TS 11300 discostandosi nei punti in cui esse non sono sufficientemente dettagliate.

Il documento, in conformità del D.Lgs. 115/08 e del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. per gli edifici ad uso residenziale e terziario, mirata al contenimento degli usi finali di energia elettrica e termica, è basato su:

- il rilievo dei parametri significativi del sistema fabbricato-impianto;
- i dati storici di fatturazione energetica;
- i fabbisogni calcolati e gli utilizzi di energia primaria per gli ausiliari elettrici, il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria;
- l'energia prodotta da fonti rinnovabili (fotovoltaico, solare termico, biomasse);

in modo da poter individuare i sottosistemi in cui le energie disperse sono maggiori e individuare le migliori modalità di conduzione e gestione dell'edificio in modo da poter valutare, da un punto di vista tecnico-economico, gli interventi di retrofit energetico.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le valutazioni tecnico economiche sono effettuate considerando la normativa tecnica vigente per il calcolo dei fabbisogni energetici del complesso di edifici, la normativa vigente in materia di contenimento del fabbisogno energetico degli edifici e degli impianti per la valutazione dei requisiti tecnici richiesti agli interventi considerati, regolamenti nazionali e locali per quello che riguarda eventuali limitazioni o ulteriori imposizioni normative.

L'impianto legislativo su cui è basata la presente analisi è regolato essenzialmente da:

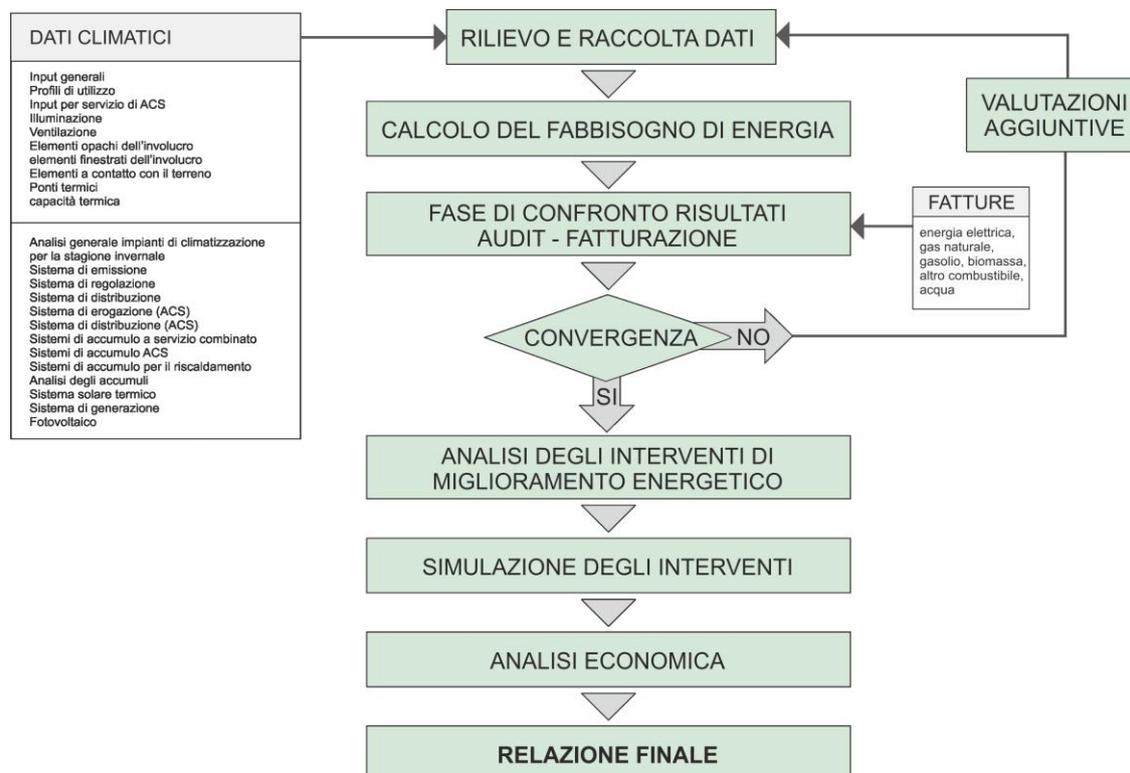
- Legge n.10/91 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.P.R. n. 412/1993, "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 Gennaio 1991, n.10";
- D.Lgs. 192/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- D.Lgs. 311/2006, "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.Lgs. 115/08 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE";
- D.M. 11/03/08, "Attuazione dell'art. 1 comma 24 lettera a) della legge 24.02.07/244 per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'art.1 della legge 27.12.06/296";
- D.I. Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici ;
- D.I. 26 giugno 2015 Adeguamento del DM 26/09/2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici";
- UNI TS 11300-Parte 1 Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI TS 11300-Parte 2 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI TS 11300-Parte 3 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI TS 11300-Parte 4 Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI EN 12831 Impianti di riscaldamento negli edifici Metodo di calcolo del carico termico di progetto
- UNI EN 16212 Calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica - Metodi top-down (discendente) e bottom-up (ascendente)
- UNI EN CEI 16247-2 Diagnosi energetiche – parte 2 Edifici

3. OBIETTIVI

La presente relazione viene redatta al fine del raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. Definizione del fabbisogno energetico standard dell'immobile (asset rating)
2. Definizione di indicatori di prestazione energetica per il fabbricato e gli impianti allo scopo di commisurare il fabbisogno energetico reale e quello calcolato (tailored rating)
3. Ricerca, analisi ed identificazione delle situazioni di degrado dell'edificio e/o di inefficienze degli impianti tecnici
4. Definizione degli interventi di riqualificazione tecnologica del fabbricato e degli impianti tecnici
5. Valutazione della fattibilità tecnica ed economica degli interventi di riqualificazione
6. Miglioramento del confort
7. Riduzione dei carichi ambientali e dei costi di gestione dell'immobile (risparmio)
8. Valutazione della riduzione delle emissioni di CO2

Al fine di ottenere questo risultato viene attuata la seguente modalità operativa:



Oggetto dell'incarico

L'incarico di redigere la diagnosi energetica del fabbricato indicato è stato affidato ai sottoscritti tecnici, analizzando lo stato attuale del sistema edificio/impianto e le particolari soluzioni di interesse per il miglioramento energetico.

E' stato analizzato il fabbisogno attuale confrontato con i consumi energetici dell'ultimo periodo.

Lo studio è stato eseguito tramite sopralluoghi in loco, ed attività di analisi documentale sulla scorta dei dati e degli elaborati tecnici forniti dall'Amministratore delle proprietà comuni oggetto dello studio.

L'attività di diagnosi è proseguita valutando i costi ed i benefici dati degli interventi.

Procedura dello studio di fattibilità

Lo studio di fattibilità richiesto si configura come una procedura di audit energetico per il condominio. Per audit energetico si intende una procedura sistematica finalizzata alla conoscenza degli usi finali di energia e all'individuazione e all'analisi di eventuali inefficienze e criticità energetiche del sistema edificio-impianto.

La fase di audit è composta da una serie di operazioni consistenti nel rilievo ed analisi di dati relativi al sistema edificio-impianto in condizioni di esercizio (dati geometrico-dimensionali, termofisici dei componenti l'involucro edilizio, prestazionali del sistema impiantistico, ecc.) nell'analisi e nelle valutazioni economiche dei consumi energetici dell'edificio.

La finalità dello studio di fattibilità è quello di valutare sotto il profilo costi-benefici i possibili interventi in analisi, quantificando in termini economici il risparmio ottenibile mediante i diversi interventi in termini di risparmio gestionale e di consumo di energia primaria.

Gli obiettivi dello studio saranno:

- analizzare la configurazione attuale e lo stato dell'impianto, individuando possibili miglioramenti o criticità nella componentistica e nella configurazione attuale;
- definire il bilancio energetico del sistema edificio-impianto;
- definire un indicatore di congruità fra consumi effettivi dell'ultimo triennio e consumi attesi, calcolati con opportuni fattori di aggiustamento a partire dalle condizioni standard
- valutare in termini energetici le variazioni conseguenti all'adozione delle diverse soluzioni proposte;
- valutare in termini economici di investimento iniziale e costi di gestione le diverse soluzioni proposte, anche in riferimento ad incentivi fiscali disponibili;
- proporre miglioramenti anche di tipo gestionale rispetto alla soluzione attuale

L'analisi energetica del sistema edificio-impianto è condotta utilizzando un modello energetico degli edifici e dell'impianto conforme alle norme precedentemente citate. La validazione di tale modello viene eseguita tramite opportuni fattori di aggiustamento tenendo conto dei dati climatici reali, del reale utilizzo del fabbricato.

La presente diagnosi energetica 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.

4. INFORMAZIONI GENERALI

Diagnosi energetica di nel comune di Genova (GE)

sito in VIA DEI LANDI 19

Dati catastali	
Scuola materna Statale - Andersen- - Scuola elementare - Montale-	Foglio: Particella: Subalterno: Sezione urbana:

Tipologia di intervento: Certificazione edificio esistente

Tipologia costruttiva:

Configurazione dell'edificio: Singola unità centralizzata

Numero delle unità presenti: 1

Classificazione dell'edificio o del complesso di edifici (Art. 3 del DPR 412/93): E.7. - attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

Gli interventi in oggetto sono riferiti alla concessione edilizia n. del 29/11/2017 a seguito di denuncia di inizio attività o permesso di costruire n. , presentata in data 29/11/2017

Proprietario 1:

Proprietario 2:

Progettista architettonico:

Progettista degli impianti termici:

Direttore dei lavori per l'isolamento dell'edificio:

Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici:

[] L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'articolo 2, comma 1 della Legge 90 del 3 agosto 2013.

5. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

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

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

6. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ (STD RATING)

Comune: Genova (GE) Gradi giorno determinati in base al DPR 412/93: 1435
Zona climatica: D Altitudine: 19 m
Latitudine: 44°25' Longitudine: 8°53'
Temperatura invernale minima di progetto dell'aria esterna: 0,0 °C
La temperatura minima dell'aria esterna è determinata in base alla UNI 5364:1976.
Temperatura massima estiva di progetto: 32,9 °C
Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno: 12,8 °C
Irradianza media giornaliera sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: 270,83 W/m²

7. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

	S m ²	V m ³	S/V m ⁻¹	Su m ²
Scuola materna Statale -Andersen- - Scuola elementare -Montale-	2.085,37	5.936,56	0,351	1.376,00

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
Su superficie utile dell'edificio

	Zona	T _{inv} °C	φ _{inv} %	Test °C	φ _{est} %
Scuola materna Statale -Andersen- - Scuola elementare -Montale-	piano terra	20,0	50		
Scuola materna Statale -Andersen- - Scuola elementare -Montale-	piano ammezzato	20,0	50		
Scuola materna Statale -Andersen- - Scuola elementare -Montale-	piano primo	20,0	50		
Scuola materna Statale -Andersen- - Scuola elementare -Montale-	piano secondo	20,0	50		
Scuola materna Statale -Andersen- - Scuola elementare -Montale-	PIANO TERRA CUCINA	20,0	50		

T_{inv} valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento
φ_{inv} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
Test valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento
φ_{est} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva

Umidità relativa dell'aria di progetto per la climatizzazione estiva: 66,4 %

8. DATI CLIMATICI, CONSUMI ENERGETICI E CONDIZIONI D'USO (TAILORED RATING)

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti dal calcolo standard con correzioni per le reali condizioni d'uso e climatiche con dati di consumo reali dell'impianto.

E' stato possibile analizzare le bollette relative ai consumi reali.

Si è poi proceduto alla conversione delle quantità fisiche di metano (mc) consumate in energia termica (kWh), in modo da poter confrontare i consumi reali e quelli teorici;

8.1 CONSUMI

I dati desunti sono riassunti nelle tabelle seguenti:

Il metodo di calcolo utilizzato per il calcolo dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica UNI/TS 11300, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, insolazione) di riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza del sito analizzato.

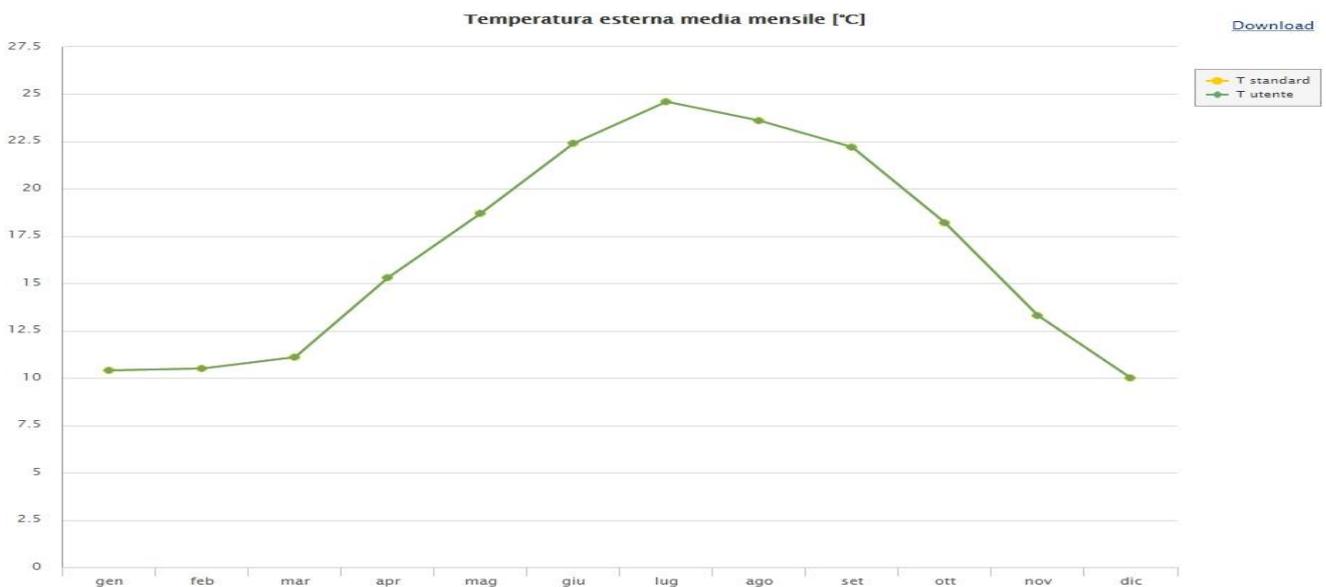
Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello utilizzato il condominio esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato il software TERMOLOG EIPX 7 su base nazionale.

8.2 DATI CLIMATICI REALI

Il risultato è stato quindi "corretto" sulla base delle caratteristiche climatiche locali, ossia secondo quanto desumibile dalle centraline climatiche locali.

Mese	T standard °C	T calcolo °C
gennaio	10,4	10,4
febbraio	10,5	10,5
marzo	11,1	11,1
aprile	15,3	15,3
maggio	18,7	18,7
giugno	22,4	22,4
luglio	24,6	24,6
agosto	23,6	23,6
settembre	22,2	22,2
ottobre	18,2	18,2
novembre	13,3	13,3
dicembre	10,0	10,0



Andamento della temperatura media mensile standard e utente

Per ogni zona termica la prestazione energetica viene valutata sia a condizioni standard che adattate all'utenza. In particolare vengono valutate le dispersioni per ventilazione (Qhve) in funzione del numero di ricambi d'aria reali.

Gli apporti interni vengono valutati in modo conforme alla normativa UNI TS 11300 sia per il calcolo standard che per il calcolo adattato all'utenza.

La valutazione del fabbisogno in fase di calcolo a condizioni standard si basa sulle temperature interne legate alla destinazione d'uso. Per il calcolo per i profili d'uso reale viene implementato calcolando la temperatura media pesata per ogni zona.

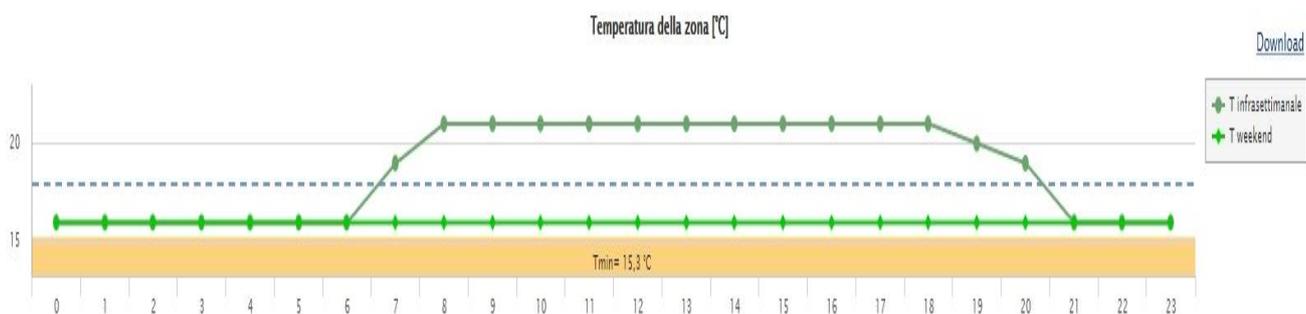
Zona riscaldata: piano terra

Temperatura interna

Ora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	19,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,0	19,0	16,0	16,0	16,0

Temperatura media pesata: 17,9 °C

Grafico della temperatura interna



Altri parametri

Ricambi d'aria	Alto	0,50 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	525 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

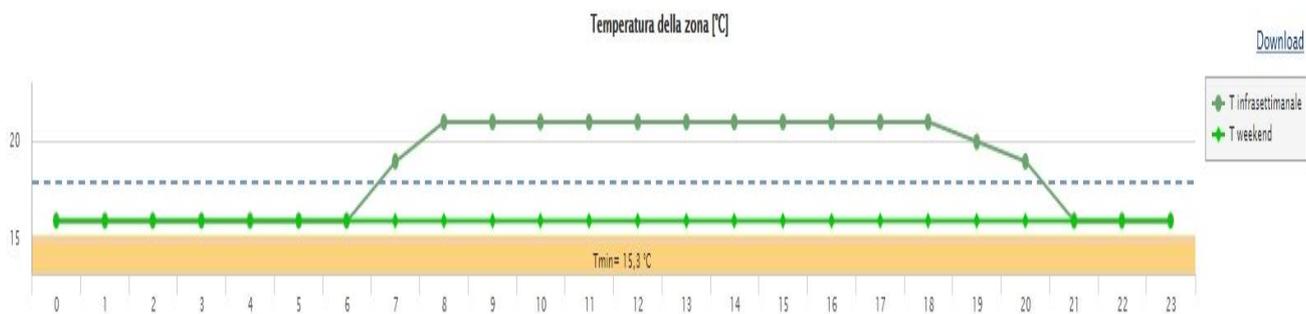
Zona riscaldata: piano ammezzato

Temperatura interna

Ora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	19,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,0	19,0	16,0	16,0	16,0

Temperatura media pesata: 17,9 °C

Grafico della temperatura interna



Altri parametri

Ricambi d'aria	Medio	0,30 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	2.250 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

Zona riscaldata: piano primo

Temperatura interna

Ora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	19,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,0	19,0	16,0	16,0	16,0

Temperatura media pesata: 17,9 °C

Grafico della temperatura interna



Altri parametri

Ricambi d'aria	Medio	0,30 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	3.259 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

Zona riscaldata: piano secondo

Temperatura interna

Ora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	19,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,0	19,0	16,0	16,0	16,0

Temperatura media pesata: 17,9 °C

Grafico della temperatura interna



Altri parametri

Ricambi d'aria	Medio	0,30 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	3.282 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

Zona riscaldata: PIANO TERRA CUCINA

Temperatura interna

Ora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	19,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,0	19,0	16,0	16,0	16,0

Temperatura media pesata: 17,9 °C

Grafico della temperatura interna



Altri parametri

Ricambi d'aria	Alto	0,50 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	149 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

9. RIEPILOGO DEI PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

		STATO DI FATTO			
		D*			
		Condizioni STANDARD	DIAGNOSI Condizioni TAILORED		
Fabbisogni di energia termica per riscaldamento					
Durata	giorni	166,00	166,00		
QH,tr	kWh	92.050,67	65.260,81		
QH,ve	kWh	75.529,36	5.489,04		
Qsol,e	kWh	3.080,11	2.549,02		
Qsol,i	kWh	14.033,74	11.454,39		
Qi	kWh	25.209,00	29.747,28		
QH,nd	kWh	130.212,19	37.244,77		
Fabbisogni di energia termica per raffrescamento					
Durata	giorni	84,00	200,00		
QC,tr	kWh	7.617,42	25.543,31		
QC,ve	kWh	6.416,59	2.331,96		
Qsol,e	kWh	2.551,30	4.013,86		
Qsol,i	kWh	10.804,49	19.604,08		
Qi	kWh	9.508,76	35.075,11		
QC,nd	kWh	7.019,64	27.760,46		
Fabbisogni di energia termica per ACS					
Qh,W	kWh	19,77	19,77		
RISCALDAMENTO: fabbisogni di energia primaria ed efficienza					
QpH,ren	kWh	397,97	146,30		
QpH,nren	kWh	219.454,74	81.073,34		
QpH,tot	kWh	219.852,71	81.219,64		
EpH,ren	kWh/m ²	0,29	0,11		
EpH,nren	kWh/m ²	159,49	58,92		
EpH,tot	kWh/m ²	159,78	59,03		
ηH	-	0,59	0,46		
QR,H	%	0,18	0,18		
ACS: fabbisogni di energia primaria ed efficienza					
QpW,ren	kWh	13,87	13,87		
QpW,nren	kWh	57,57	57,57		
QpW,tot	kWh	71,44	71,44		
EpW,ren	kWh/m ²	0,01	0,01		
EpW,nren	kWh/m ²	0,04	0,04		
EpW,tot	kWh/m ²	0,05	0,05		
ηW	-	0,34	0,34		
QR,W	%	19,42	19,42		
ILLUMINAZIONE: fabbisogni di energia primaria ed efficienza					
QpL,ren	kWh	15.731,44	15.731,44		
QpL,nren	kWh	65.268,73	65.268,73		
QpL,tot	kWh	81.000,17	81.000,17		
EpL,ren	kWh/m ²	11,43	11,43		
EpL,nren	kWh/m ²	47,43	47,43		
EpL,tot	kWh/m ²	58,87	58,87		
TRASPORTO: fabbisogni di energia primaria ed efficienza					

QpT,ren	kWh	485,91	485,91		
QpT,nren	kWh	2.015,99	2.015,99		
QpT,tot	kWh	2.501,90	2.501,90		
EpT,ren	kWh/m ²	0,35	0,35		
EpT,nren	kWh/m ²	1,47	1,47		
EpT,tot	kWh/m ²	1,82	1,82		
Energia primaria globale ed efficienza dell'intero edificio					
Qpgl,ren	kWh	16.629,19	16.377,52		
Qpgl,nren	kWh	286.797,03	148.415,63		
Qpgl,tot	kWh	303.426,22	164.793,15		
Epgl,ren	kWh/m ²	12,09	11,90		
Epgl,nren	kWh/m ²	208,43	107,86		
Epgl,tot	kWh/m ²	220,51	119,76		
QR,HWC	%	0,05	0,05		
Emissioni di CO2	kg/m ²	57,01	35,25		
Metano					
Consumo teorico	m ³	21.950,48	8.135,31		
Consumo effettivo	m ³	-	8.373,00		
Costo teorico	€	19.535,92	7.217,44		
Costo effettivo	€	-	3.776,74		
k	%	-	-3,25	-	-
Energia elettrica					
Consumo teorico	kWh	35.381,26			
Consumo effettivo	kWh	-			
Costo teorico	€	7.076,25			
Costo effettivo	€	-			
k	%	-		-	-
* La classificazione energetica è riferita all'indice di prestazione calcolato in condizioni effettive di utilizzo (tailored rating).					
Legenda					
Durata: Durata della stagione di riscaldamento o raffrescamento in giorni					
Q,tr: Energia termica scambiata per trasmissione					
Q,ve: Energia termica scambiata per ventilazione					
Qsol,e: Energia dovuta agli apporti solari gratuiti sulle strutture opache					
Qsol,i: Energia dovuta agli apporti solari gratuiti sulle strutture trasparenti					
Qi: Energia dovuta agli apporti interni					
Q,nd: Fabbisogno ideale di energia termica utile					
Qp,ren: Energia primaria rinnovabile					
Qp,nren: Energia primaria non rinnovabile					
Qp,tot: Energia primaria totale					
Ep,ren: Indice di prestazione rinnovabile					
Ep,nren: Indice di prestazione non rinnovabile					
Ep,tot: Indice di prestazione totale					
η: rendimento medio globale stagionale					
QR: Quota di energia rinnovabile					

10. STATO DI FATTO

INDICI

<i>Descrizione</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Stato attuale</i>
Indice di prestazione energetica globale	kWh/m ²	107,86
costo riscaldamento	€	14.186,60
consumo energetico	kWh/anno	111.480,40
classe energetica		D

ESBORSO NEI PROSSIMI 10 ANNI IN ASSENZA DI INTERVENTI (SIMULAZIONE)

Stato attuale	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno	6° anno	7° anno	8° anno	9° anno	10° anno	Totale
Costo combustibile €/kWh											
Spesa combustibile €/anno	14.186,60	14.541,26	14.904,79	15.277,41	15.659,35	16.050,83	16.452,10	16.863,41	17.284,99	17.717,12	
Manutenzione ordinaria e Straordinaria €	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spesa riscaldamento €	14.186,60	14.541,26	14.904,79	15.277,41	15.659,35	16.050,83	16.452,10	16.863,41	17.284,99	17.717,12	158.937,90

Costo del combustibile: 0,127 €/kWh

Nota: costo del combustibile incrementato del 2,50% ogni anno

11. STRUTTURE

SERRAMENTO: A Finestra 110x240 (E1329) CON S E P

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: A Finestra 110x240 (E1329) CON S E P

Note:

Produttore:

Larghezza: 110 cm

Altezza : 240 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

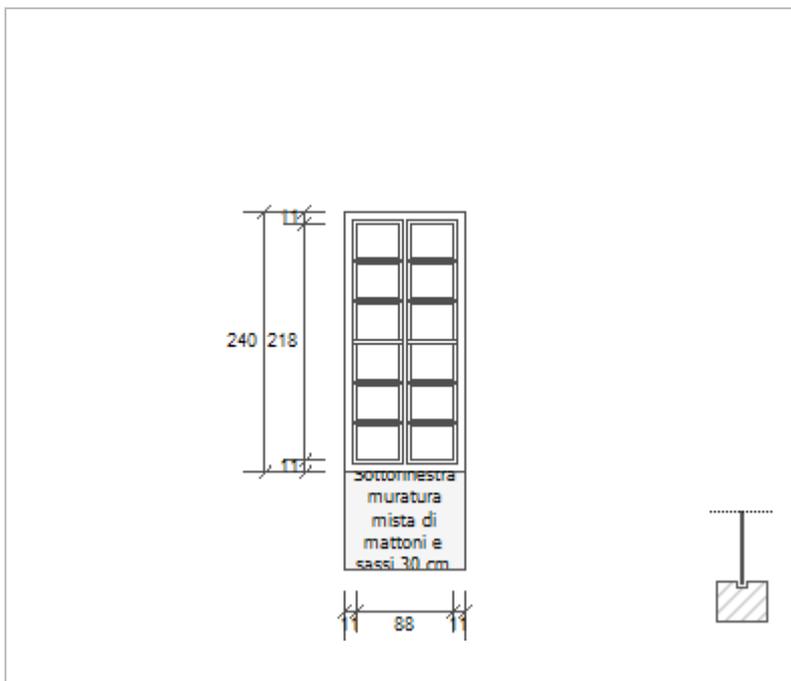
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 5

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro A_g : 1,505 m²

Area totale del serramento A_w : 2,640 m²

Area del telaio A_f : 1,135 m²

Perimetro della superficie vetrata L_g : 17,080 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g : 0,850

Trasmittanza termica vetro U_g : 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ϵ : 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio U_f : 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} : 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHERMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Persiane

Colore: Bianco

g, gl, sh, d : 0,47

g, gl, sh, g, gl : -

Posizione: Schermatura esterna

Trasparenza: Opaca

g, gl, sh, b : 0,29

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno (da 25 a 30 mm)

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR : 0,220 (m² K)/W

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

Permeabilità della chiusura: Media permeabilità all'aria

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4.203 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2.992 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	7,0	0,175
Sottofinestra muratura mista di mattoni e sassi 30 cm	1,0	1,962

SERRAMENTO: A Finestra 110x240 (E1329) CON S

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: A Finestra 110x240 (E1329) CON S

Note:

Produttore:

Larghezza: 110 cm

Altezza : 240 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

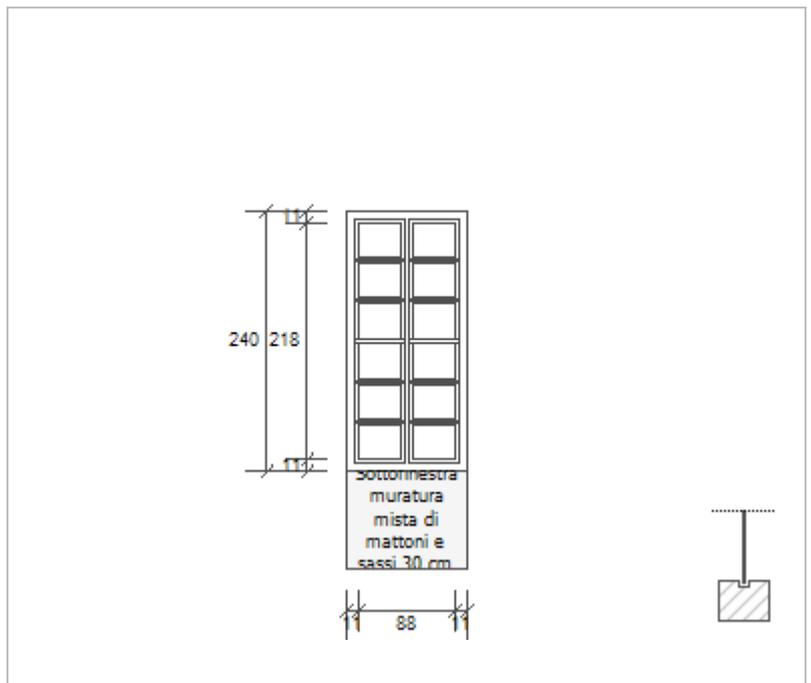
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 5

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 1,505 m²

Area totale del serramento Aw: 2,640 m²

Area del telaio Af: 1,135 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 17,080 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,203 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella U_w , CORR: 4,203 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	7,0	0,175
Sottofinestra muratura mista di mattoni e sassi 30 cm	1,0	1,962

SERRAMENTO: B Finestra 110x170 (E1329) CON S

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: B Finestra 110x170 (E1329) CON S

Note:

Produttore:

Larghezza: 110 cm

Altezza : 170 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

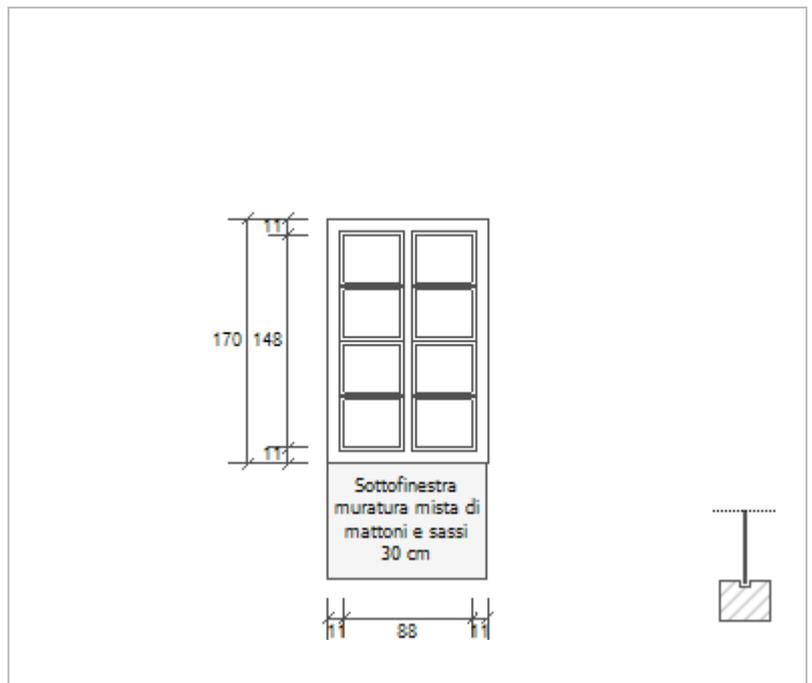
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 3

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 1,037 m²

Area totale del serramento Aw: 1,870 m²

Area del telaio Af: 0,833 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 11,560 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,149 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,149 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	5,6	0,175
Sottofinestra muratura mista di mattoni e sassi 30 cm	0,9	1,962

SERRAMENTO: B` Finestra 150x180 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: B` Finestra 150x180 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 150 cm

Altezza : 180 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

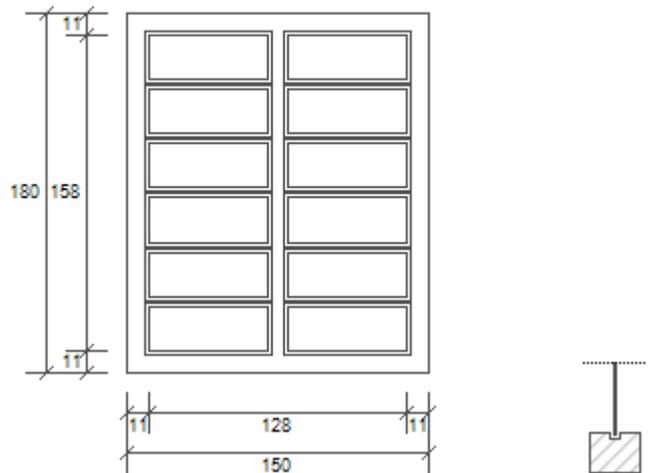
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 5

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 1,569 m²

Area totale del serramento Aw: 2,700 m²

Area del telaio Af: 1,131 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 19,480 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,242 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella U_w , CORR: 4,242 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza</i> [m ²] o [m]	<i>Trasmittanza</i> [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Parete con serramento SER.006	5,8	0,175

SERRAMENTO: C Finestra 100x100 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: C Finestra 100x100 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 100 cm

Altezza : 100 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

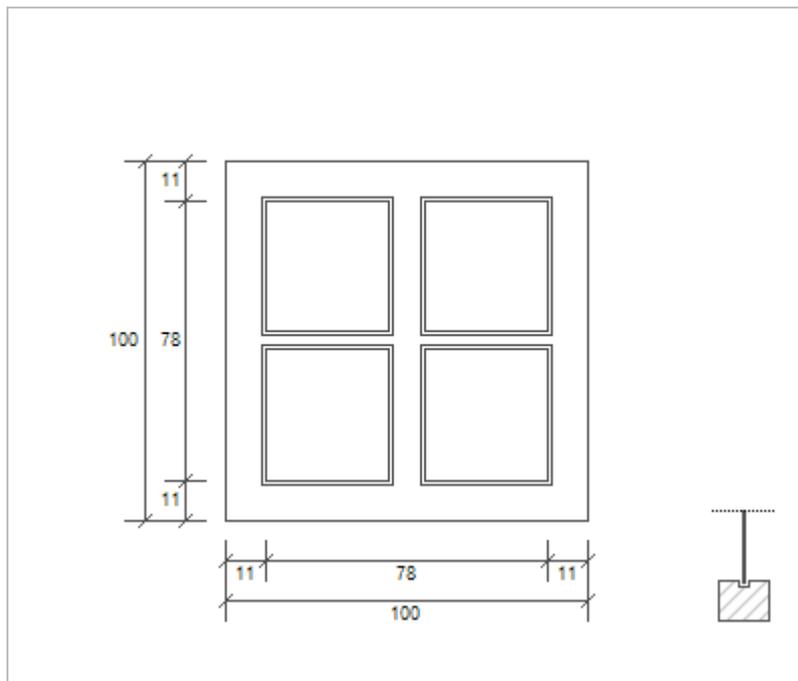
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 0,496 m²

Area totale del serramento Aw: 1,000 m²

Area del telaio Af: 0,504 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 5,640 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

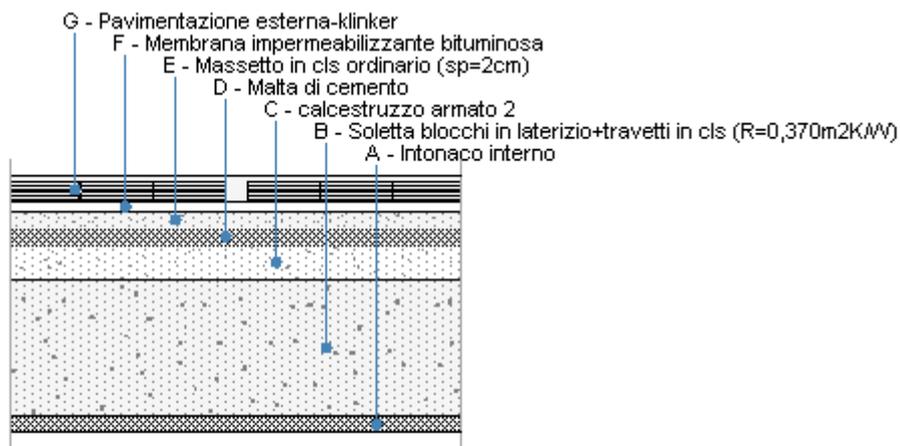
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 3,944 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 3,944 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	4,0	0,175

Copertura con terrazzo



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Copertura con terrazzo**

Note:

Tipologia:	Copertura	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Esterno	Spessore:	300,0 mm
Trasmittanza U:	1,490 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,671 (m ² K)/W
Massa superf.:	367 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco interno	20,0	0,700	0,029	1.400	1,00	11,1	11,1
B	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,370m ² K/W)	160,0	0,649	0,247	900	1,00	0,0	999,99 9,0
C	calcestruzzo armato 2	40,0	0,330	0,121	2.400	1.000,00	0,3	0,3
D	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
E	Massetto in cls ordinario (sp=2cm)	20,0	1,060	0,019	1.500	1,00	3,3	3,3
F	Membrana impermeabilizzante bituminosa	10,0	0,170	0,059	1.200	1,00	0,0	999,99 9,0
G	Pavimentazione esterna-klinker	30,0	0,700	0,043	1.500	1,00	0,0	999,99 9,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	300,0		0,671				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

SERRAMENTO: D Finestra 100x130 (E1329) CON S

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: D Finestra 100x130 (E1329) CON S

Note:

Produttore:

Larghezza: 100 cm

Altezza : 130 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

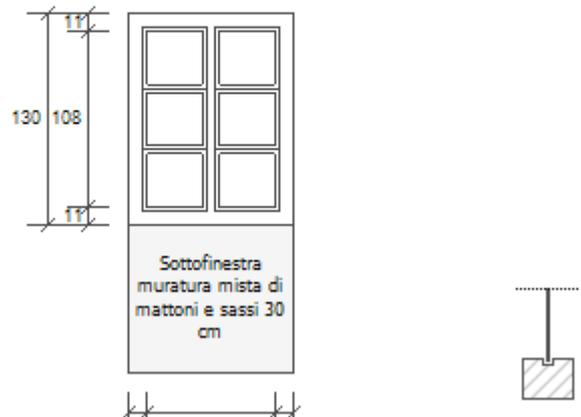
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 0,666 m²

Area totale del serramento Aw: 1,300 m²

Area del telaio Af: 0,634 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 8,000 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Persiane

Colore: Bianco

g,gl,sh,d: 0,47

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esterna

Trasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,29

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno (da 25 a 30 mm)

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,300 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,001 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,691 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	4,6	0,175
Sottofinestra muratura mista di mattoni e sassi 30 cm	0,9	1,962

SERRAMENTO: D Finestra 100x130 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: D Finestra 100x130 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 100 cm

Altezza : 130 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

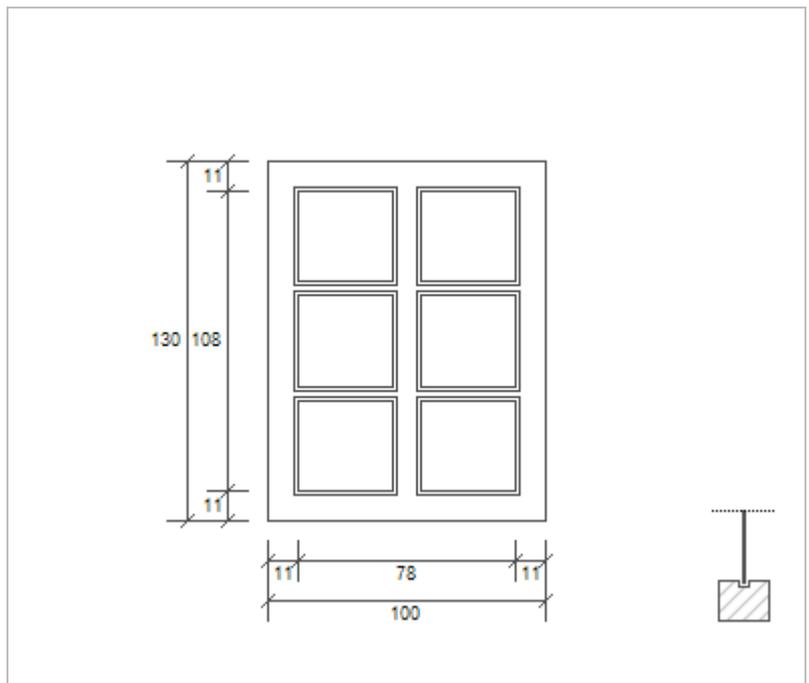
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 0,666 m²

Area totale del serramento Aw: 1,300 m²

Area del telaio Af: 0,634 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 8,000 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Persiane

Colore: Bianco

g,gl,sh,d: 0,47

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esterna

Trasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,29

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno (da 25 a 30 mm)

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,300 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

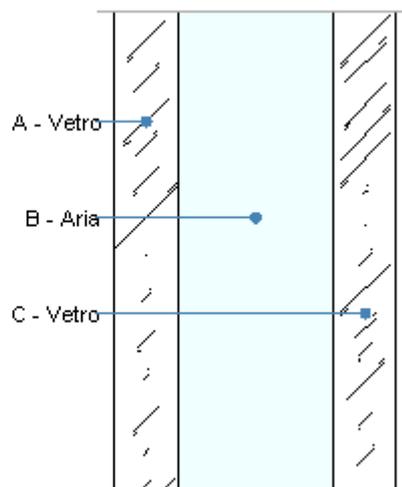
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,001 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,691 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	4,6	0,175

Doppio vetro [6-8-6] Aria



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **Doppio vetro [6-8-6] Aria**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 27,0 mm
Trasmittanza U: 2,715 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,368 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A Vetro	6,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
B Aria	15,0	0,025	0,00	0,00	1	1,8	1,01
C Vetro	6,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
TOTALE	27,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A Vetro	-	-	-	-	-	-	0,006
B Aria	0,837	0,837	15,00	3,702	1,664	5,366	0,186
C Vetro	-	-	-	-	-	-	0,006
Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
TOTALE							0,37

SERRAMENTO: E Finestra 130x90 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: E Finestra 130x90 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 130 cm

Altezza : 90 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

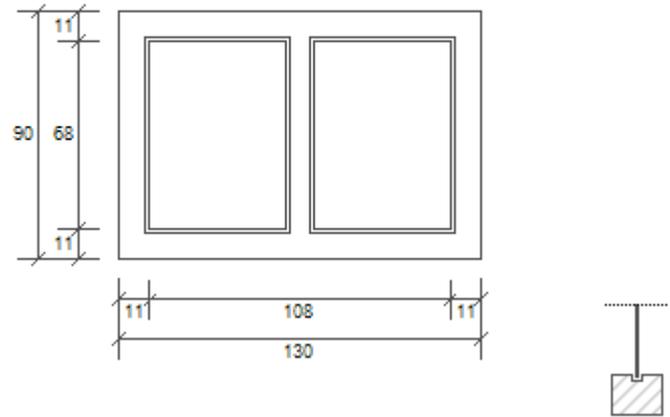
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 0,666 m²

Area totale del serramento Aw: 1,170 m²

Area del telaio Af: 0,504 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 4,680 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,201 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,201 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza</i> [m ²] o [m]	<i>Trasmittanza</i> [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Parete con serramento SER.006	4,4	0,175

SERRAMENTO: F Finestra 90x100 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F Finestra 90x100 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 90 cm

Altezza : 100 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

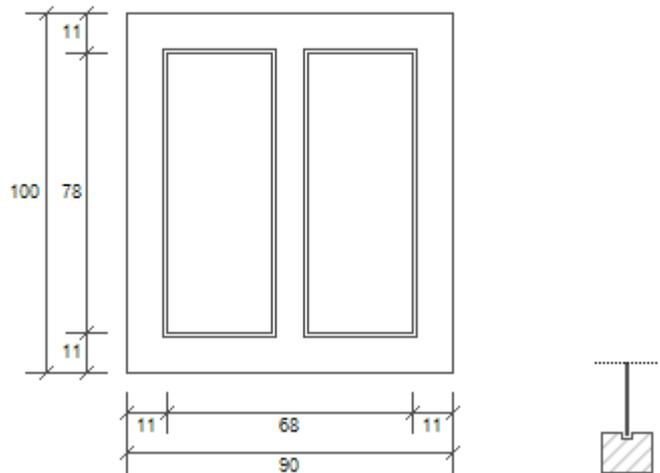
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 0,452 m²

Area totale del serramento Aw: 0,900 m²

Area del telaio Af: 0,448 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 4,280 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Metallo-Legno

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 7,000 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 6,353 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: **6,353 W/(m² K)**

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	3,8	0,175

SERRAMENTO: G Finestra 117x140 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: G Finestra 117x140 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 117 cm

Altezza : 140 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

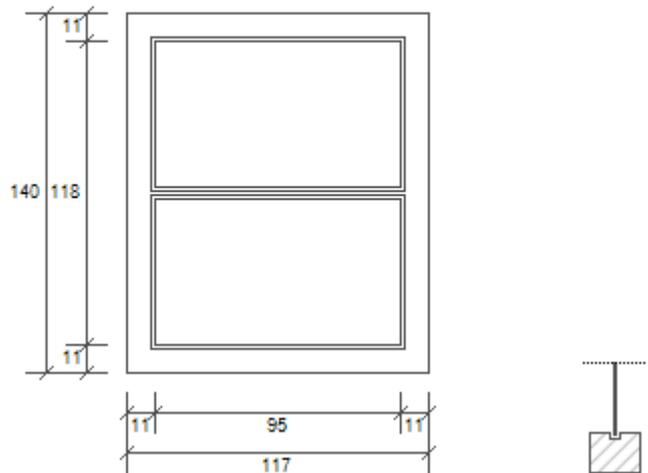
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 1,073 m²

Area totale del serramento Aw: 1,637 m²

Area del telaio Af: 0,564 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 6,060 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Metallo-Legno

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 7,000 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

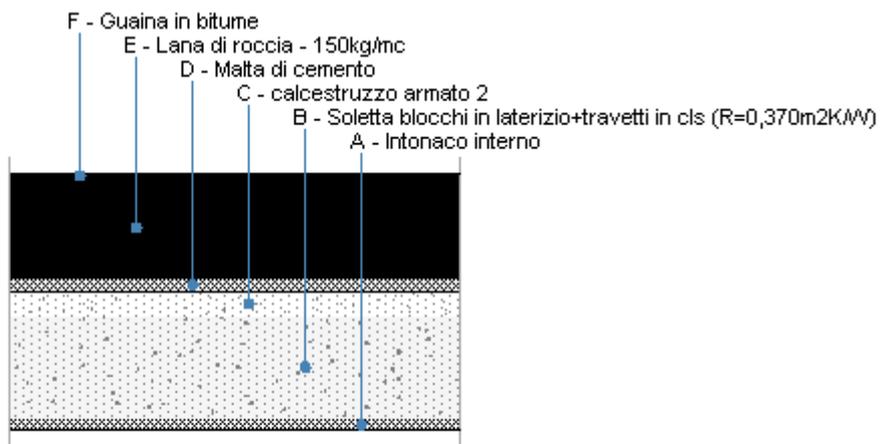
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 6,157 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 6,157 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	5,1	0,175

isolata Copertura con terrazzo



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: isolata Copertura con terrazzo

Note:

Tipologia:	<u>Copertura</u>	Disposizione:	<u>Orizzontale</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Spessore:	<u>403,0 mm</u>
Trasmittanza U:	0,209 W/(m ² K)	Resistenza R:	4,779 (m ² K)/W
Massa superf.:	308 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco interno	20,0	0,700	0,029	1.400	1,00	11,1	11,1
B	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,370m2K/W)	160,0	0,649	0,247	900	1,00	0,0	999,99 9,0
C	calcestruzzo armato 2	40,0	0,330	0,121	2.400	1.000,00	0,3	0,3
D	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
E	Lana di roccia - 150kg/mc	160,0	0,038	4,211	150	1,03	1,0	1,0
F	Guaina in bitume	3,0	0,170	0,018	1.200	0,92	22.222 ,2	22.222 ,2
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	403,0		4,779				

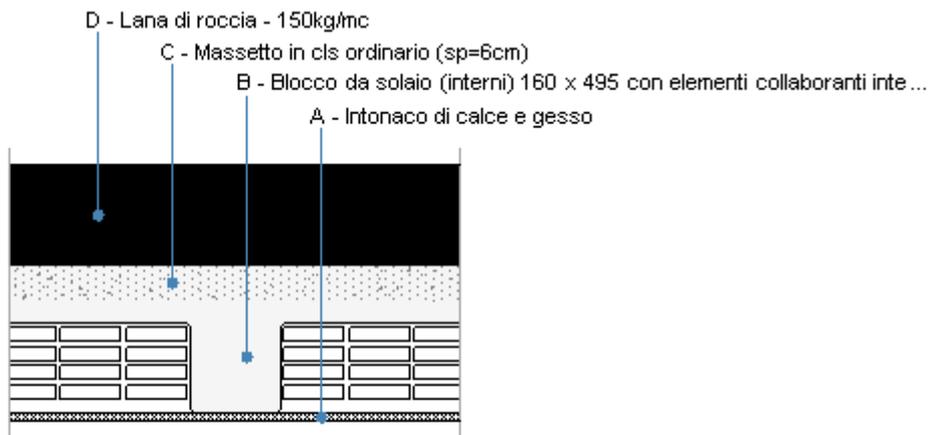
Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

isolato Soffitto vs sottotetto



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: isolato Soffitto vs sottotetto

Note:

Tipologia:	<u>Soffitto</u>	Disposizione:	<u>Orizzontale</u>
Verso:	<u>Zona non riscaldata</u>	Spessore:	<u>415,0</u> mm
Trasmittanza U:	0,209 W/(m ² K)	Resistenza R:	4,789 (m ² K)/W
Massa superf.:	450 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Blocco da solaio (interni) 160 x 495 con elementi collaboranti interposti	180,0	0,600	0,300	1.800	0,85	0,0	0,0
C	Massetto in cls ordinario (sp=6cm)	60,0	1,060	0,057	1.700	1,00	3,3	3,3
D	Lana di roccia - 150kg/mc	160,0	0,038	4,211	150	1,03	1,0	1,0
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
	TOTALE	415,0		4,789				

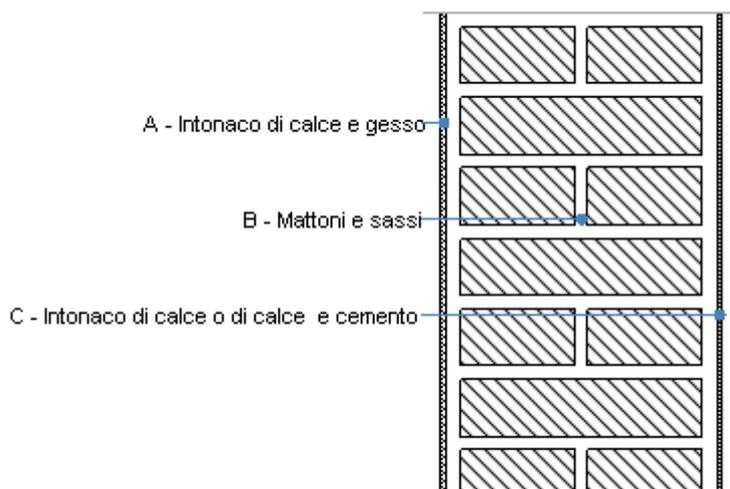
Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,100 (m²K)/W

Muratura mista di mattoni e sassi 100 cm verso ZNR



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura mista di mattoni e sassi 100 cm verso ZNR**

Note: **Utilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 in montagna**

Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nelle province di Forlì e Cesena

Utilizzata in Toscana per edifici costruiti dopo il 1950

Utilizzata in Abruzzo per edifici costruiti tra il 1900 e il 1970 in provincia di Pescara (zone montane)

Utilizzata in Liguria per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1955 nel centro storico di La Spezia e Sarzana

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Zona non riscaldata	Spessore:	1.000,0 mm
Trasmittanza U:	0,726 W/(m ² K)	Resistenza R:	1,378 (m ² K)/W
Massa superf.:	1.920 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni e sassi	960,0	0,900	1,067	2.000	0,84	10,7	10,7
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
	TOTALE	1.000,0		1,378				

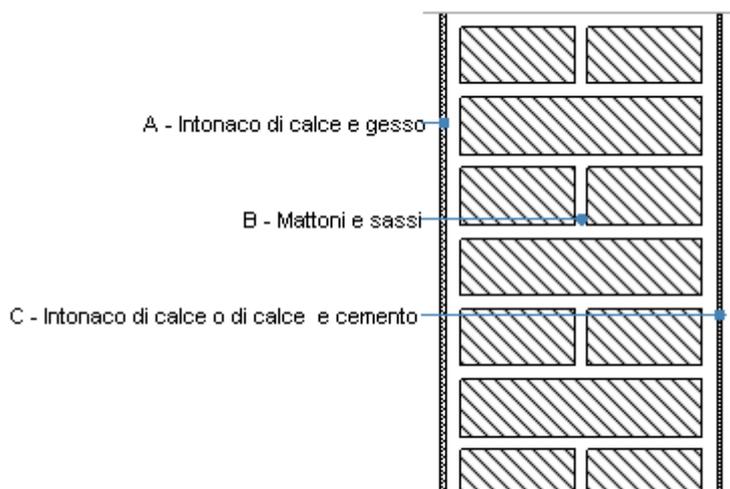
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,130 (m²K)/W

Muratura mista di mattoni e sassi 100 cm



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura mista di mattoni e sassi 100 cm**

Note: **Utilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 in montagna**

Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nelle province di Forlì e Cesena

Utilizzata in Toscana per edifici costruiti dopo il 1950

Utilizzata in Abruzzo per edifici costruiti tra il 1900 e il 1970 in provincia di Pescara (zone montane)

Utilizzata in Liguria per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1955 nel centro storico di La Spezia e Sarzana

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	1.000,0 mm
Trasmittanza U:	0,777 W/(m ² K)	Resistenza R:	1,287 (m ² K)/W
Massa superf.:	1.920 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni e sassi	960,0	0,900	1,067	2.000	0,84	10,7	10,7
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	1.000,0		1,287				

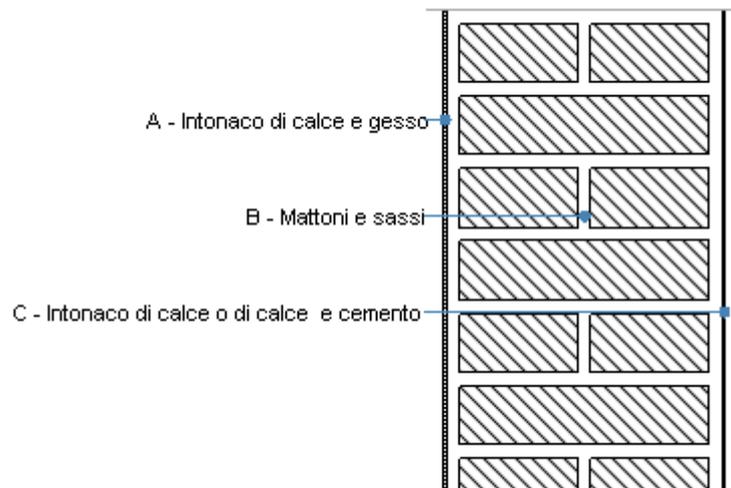
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Muratura mista di mattoni e sassi 264 cm



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura mista di mattoni e sassi 264 cm**

Note: **Utilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 in montagna**

Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nelle province di Forlì e Cesena

Utilizzata in Toscana per edifici costruiti dopo il 1950

Utilizzata in Abruzzo per edifici costruiti tra il 1900 e il 1970 in provincia di Pescara (zone montane)

Utilizzata in Liguria per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1955 nel centro storico di La Spezia e Sarzana

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	2.640,0 mm
Trasmittanza U:	0,322 W/(m ² K)	Resistenza R:	3,110 (m ² K)/W
Massa superf.:	5.200 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni e sassi	2.600,0	0,900	2,889	2.000	0,84	10,7	10,7
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	2.640,0		3,110				

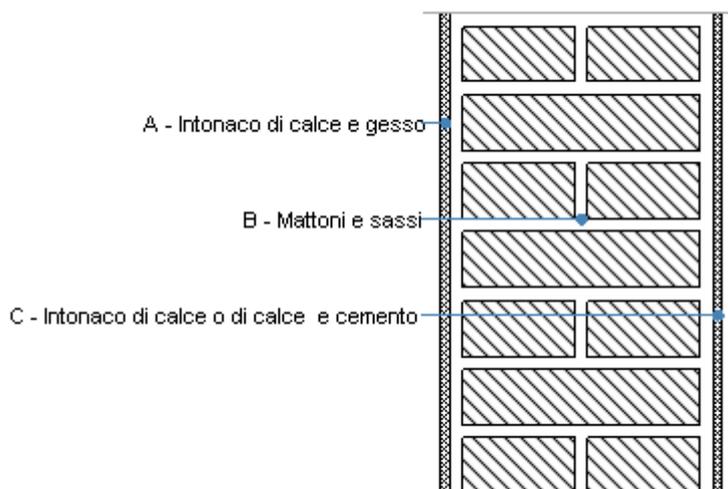
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Muratura mista di mattoni e sassi 60 cm



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura mista di mattoni e sassi 60 cm**

Note: **Utilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 in montagna**

Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nelle province di Forlì e Cesena

Utilizzata in Toscana per edifici costruiti dopo il 1950

Utilizzata in Abruzzo per edifici costruiti tra il 1900 e il 1970 in provincia di Pescara (zone montane)

Utilizzata in Liguria per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1955 nel centro storico di La Spezia e Sarzana

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	600,0 mm
Trasmittanza U:	1,186 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,843 (m ² K)/W
Massa superf.:	1.120 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni e sassi	560,0	0,900	0,622	2.000	0,84	10,7	10,7
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	600,0		0,843				

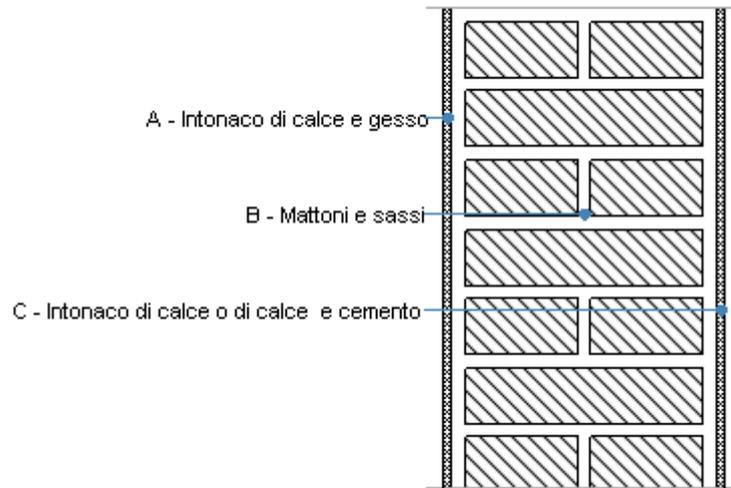
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Muratura mista di mattoni e sassi 70 cm



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura mista di mattoni e sassi 70 cm**

Note: **Utilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 in montagna**

Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nelle province di Forlì e Cesena

Utilizzata in Toscana per edifici costruiti dopo il 1950

Utilizzata in Abruzzo per edifici costruiti tra il 1900 e il 1970 in provincia di Pescara (zone montane)

Utilizzata in Liguria per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1955 nel centro storico di La Spezia e Sarzana

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	700,0 mm
Trasmittanza U:	1,048 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,954 (m ² K)/W
Massa superf.:	1.320 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni e sassi	660,0	0,900	0,733	2.000	0,84	10,7	10,7
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	700,0		0,954				

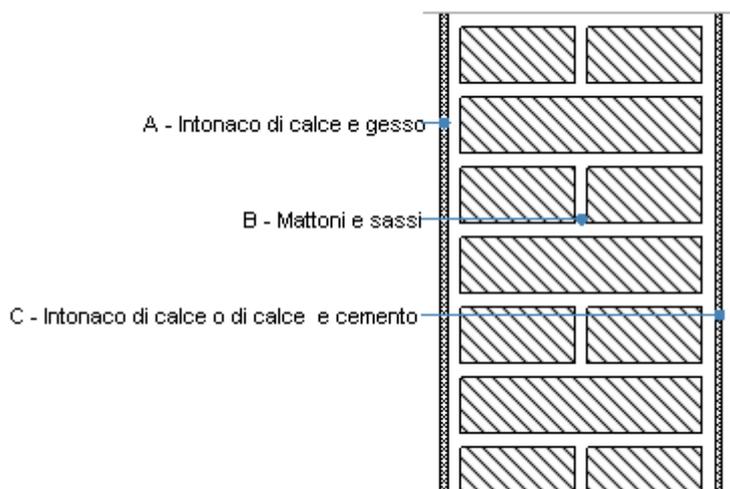
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Muratura mista di mattoni e sassi 87 cm



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura mista di mattoni e sassi 87 cm**

Note: **Utilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 in montagna**

Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nelle province di Forlì e Cesena

Utilizzata in Toscana per edifici costruiti dopo il 1950

Utilizzata in Abruzzo per edifici costruiti tra il 1900 e il 1970 in provincia di Pescara (zone montane)

Utilizzata in Liguria per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1955 nel centro storico di La Spezia e Sarzana

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	870,0 mm
Trasmittanza U:	0,875 W/(m ² K)	Resistenza R:	1,143 (m ² K)/W
Massa superf.:	1.660 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni e sassi	830,0	0,900	0,922	2.000	0,84	10,7	10,7
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	870,0		1,143				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

SERRAMENTO: N Finestra 117x170 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: N Finestra 117x170 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 117 cm

Altezza : 170 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

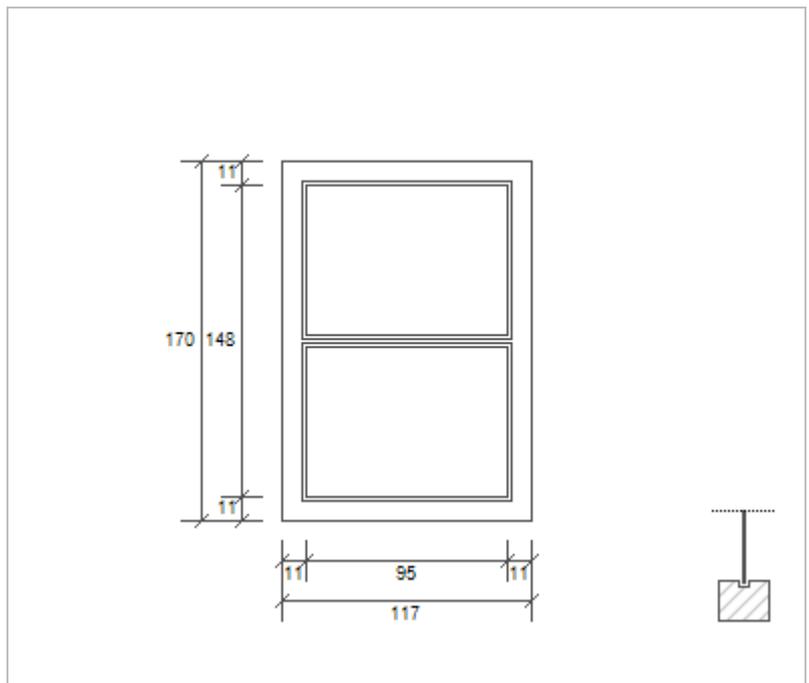
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 1,359 m²

Area totale del serramento Aw: 1,990 m²

Area del telaio Af: 0,631 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 6,660 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,599 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,599 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	3,7	0,175

SERRAMENTO: O Finestra 150x90 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: O Finestra 150x90 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 150 cm

Altezza : 90 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

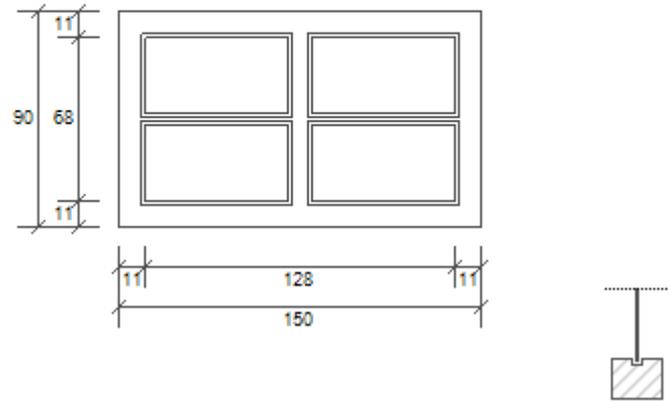
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 0,743 m²

Area totale del serramento Aw: 1,350 m²

Area del telaio Af: 0,607 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 7,240 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,134 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,134 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	4,8	0,175

SERRAMENTO: P Finestra 307x140 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: P Finestra 307x140 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 140 cm

Altezza : 307 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 100 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

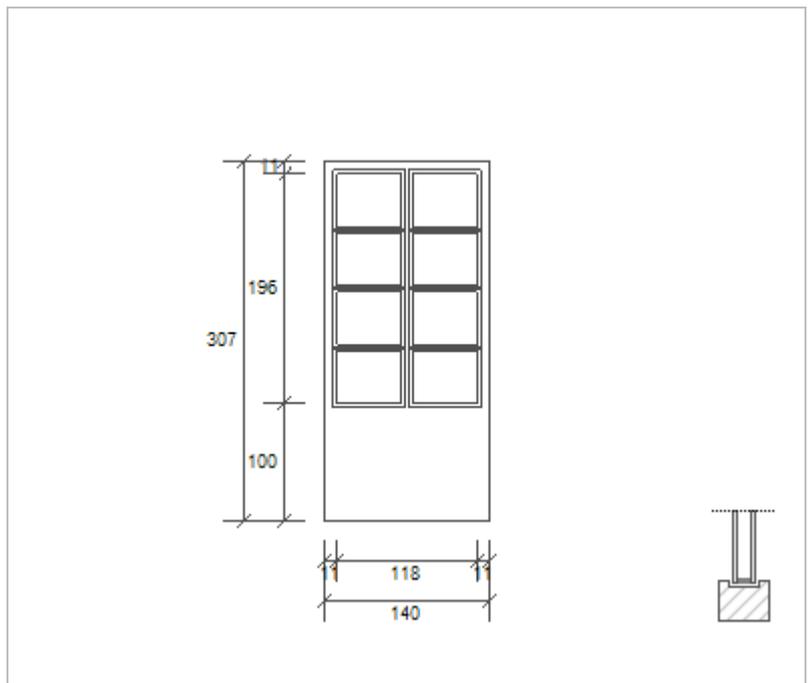
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 3

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 1,955 m²

Area totale del serramento Aw: 4,298 m²

Area del telaio Af: 2,343 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 15,880 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro [6-8-6] Aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,715 W/(m² K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Metallo-Legno

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 7,000 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

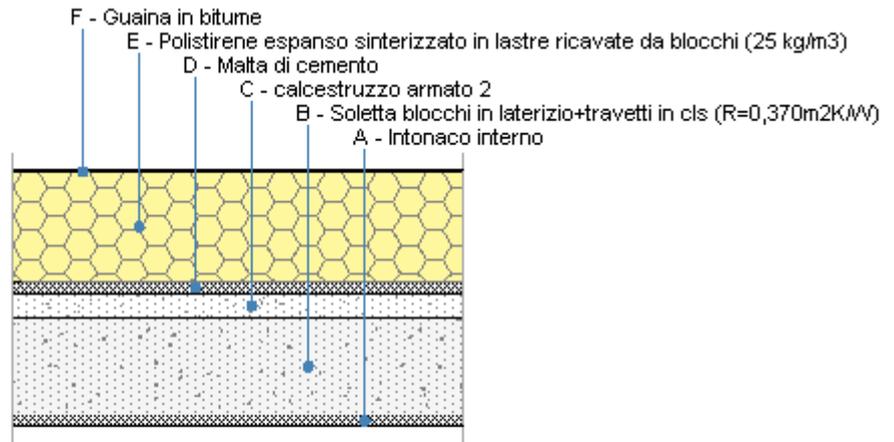
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 5,236 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 5,236 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	8,9	0,175

P isolata Copertura con terrazzo



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **P isolata Copertura con terrazzo**

Note:

Tipologia:	Copertura	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Esterno	Spessore:	423,0 mm
Trasmittanza U:	0,206 W/(m ² K)	Resistenza R:	4,854 (m ² K)/W
Massa superf.:	288 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco interno	20,0	0,700	0,029	1.400	1,00	11,1	11,1
B	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,370m2K/W)	160,0	0,649	0,247	900	1,00	0,0	999,99 9,0
C	calcestruzzo armato 2	40,0	0,330	0,121	2.400	1.000,00	0,3	0,3
D	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
E	Polistirene espanso sinterizzato in lastre ricavate da blocchi (25 kg/m3)	180,0	0,042	4,286	25	1,34	44,4	44,4
F	Guaina in bitume	3,0	0,170	0,018	1.200	0,92	22.222 ,2	22.222 ,2
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	423,0		4,854				

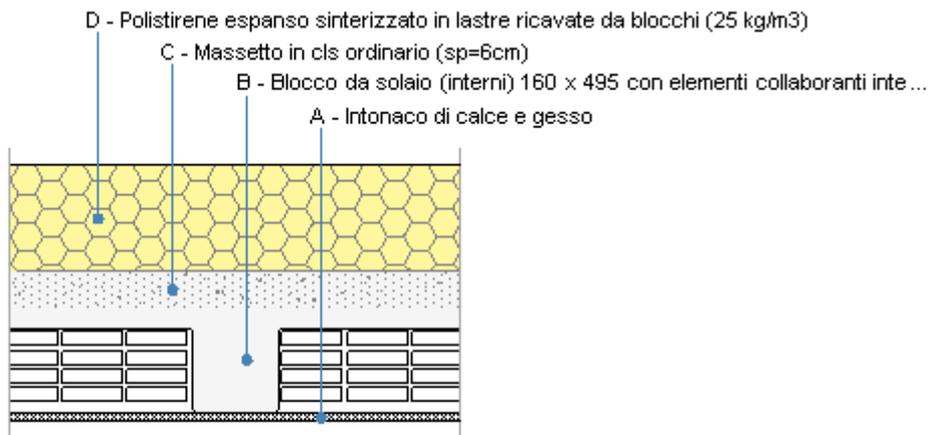
Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

P isolato Soffitto vs sottotetto



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: P isolato Soffitto vs sottotetto

Note:

Tipologia:	<u>Soffitto</u>	Disposizione:	<u>Orizzontale</u>
Verso:	<u>Zona non riscaldata</u>	Spessore:	<u>435,0</u> mm
Trasmittanza U:	0,206 W/(m ² K)	Resistenza R:	4,864 (m ² K)/W
Massa superf.:	431 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Blocco da solaio (interni) 160 x 495 con elementi collaboranti interposti	180,0	0,600	0,300	1.800	0,85	0,0	0,0
C	Massetto in cls ordinario (sp=6cm)	60,0	1,060	0,057	1.700	1,00	3,3	3,3
D	Polistirene espanso sinterizzato in lastre ricavate da blocchi (25 kg/m ³)	180,0	0,042	4,286	25	1,34	44,4	44,4
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
	TOTALE	435,0		4,864				

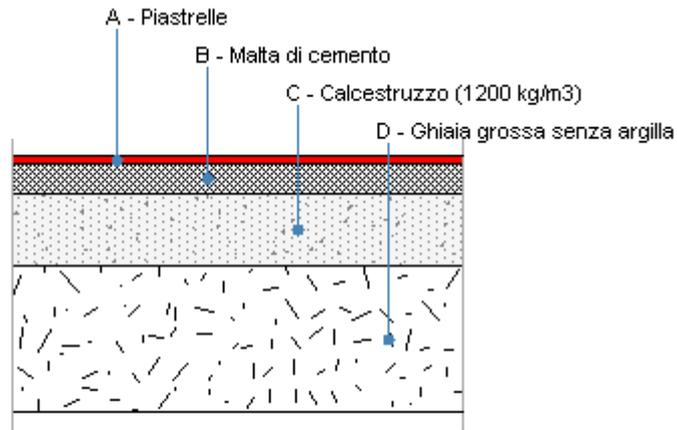
Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,100 (m²K)/W

Pavimento su terreno



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Pavimento su terreno

Note:

Tipologia:	<u>Pavimento</u>	Disposizione:	<u>Orizzontale</u>
Verso:	<u>Terreno</u>	Spessore:	<u>350,0</u> mm
Trasmittanza U:	1,700 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,588 (m ² K)/W
Massa superf.:	563 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Piastrelle	10,0	1,000	0,010	2.300	0,84	0,0	999,99 9,0
B	Malta di cemento	40,0	1,400	0,029	2.000	1,00	16,7	16,7
C	Calcestruzzo (1200 kg/m ³)	100,0	0,470	0,213	1.200	0,88	3,3	3,3
D	Ghiaia grossa senza argilla	200,0	1,200	0,167	1.700	0,84	5,3	5,3
	TOTALE	350,0		0,588				

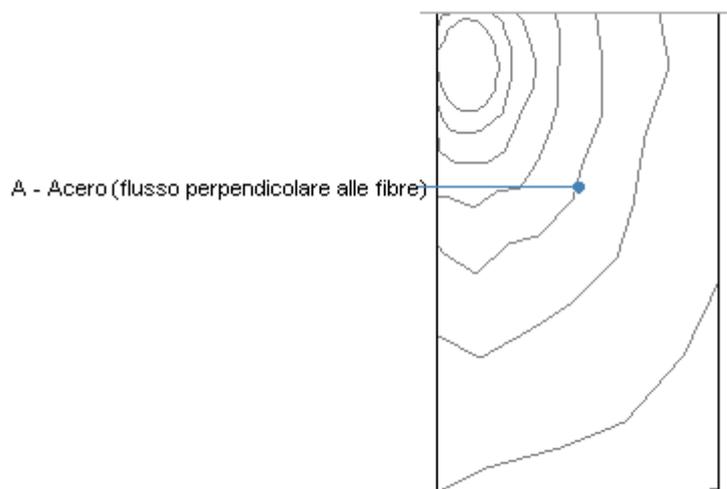
Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 0,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,000 (m²K)/W

Porta ESTERNA LEGNO MASSELLO



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Porta ESTERNA LEGNO MASSELLO**

Note:

Tipologia:	Porta	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	70,0 mm
Trasmittanza U:	1,789 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,559 (m ² K)/W
Massa superf.:	50 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Acero (flusso perpendicolare alle fibre)	70,0	0,180	0,389	710	1,22	44,4	44,4
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	70,0		0,559				

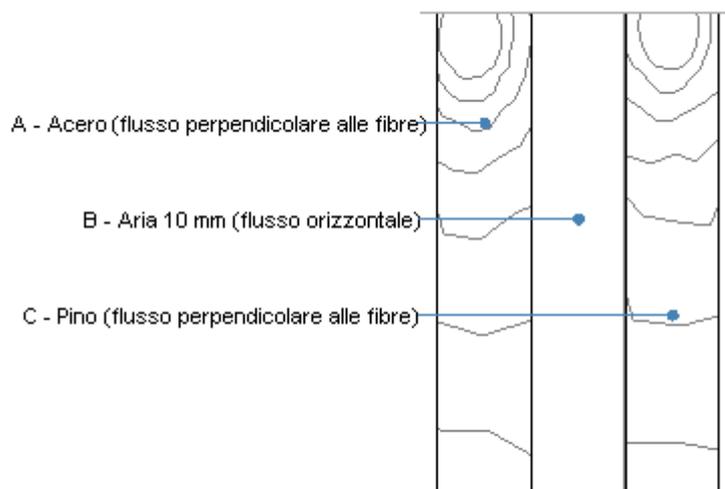
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Porta ESTERNA LEGNO



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Porta ESTERNA LEGNO**

Note:

Tipologia:	Porta	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	30,0 mm
Trasmittanza U:	2,298 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,435 (m ² K)/W
Massa superf.:	13 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Acero (flusso perpendicolare alle fibre)	10,0	0,180	0,056	710	1,22	44,4	44,4
B	Aria 10 mm (flusso orizzontale)	10,0	0,070	0,143	1	1,00	1,0	1,0
C	Pino (flusso perpendicolare alle fibre)	10,0	0,150	0,067	550	1,66	44,4	44,4
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	30,0		0,435				

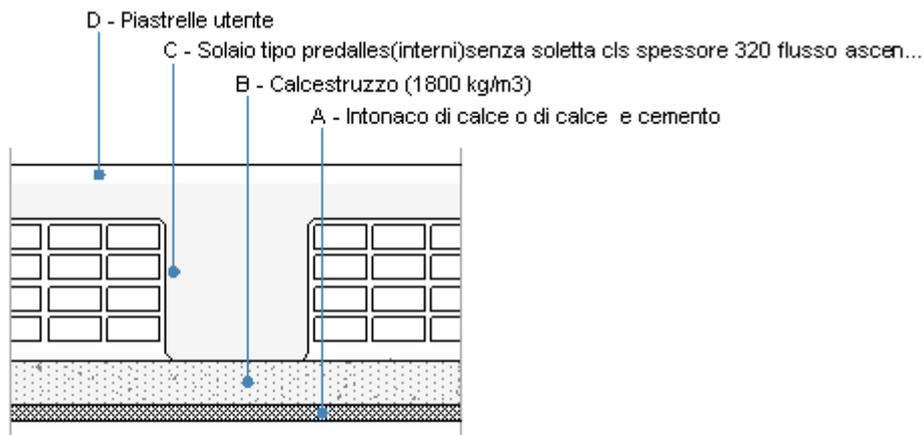
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Soffitto interno



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Soffitto interno**

Note:

Tipologia:	Soffitto	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Locale interno alla zona	Spessore:	290,0 mm
Trasmittanza U:	1,870 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,535 (m ² K)/W
Massa superf.:	486 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
B	Calcestruzzo (1800 kg/m3)	50,0	0,940	0,053	1.800	0,88	3,3	3,3
C	Solaio tipo predalles(interni)senza soletta cls spessore 320 flusso ascendente	200,0	0,889	0,225	1.800	0,85	0,0	0,0
D	Piastrelle utente	20,0	0,580	0,034	1.800	0,85	3,2	3,2
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
	TOTALE	290,0		0,535				

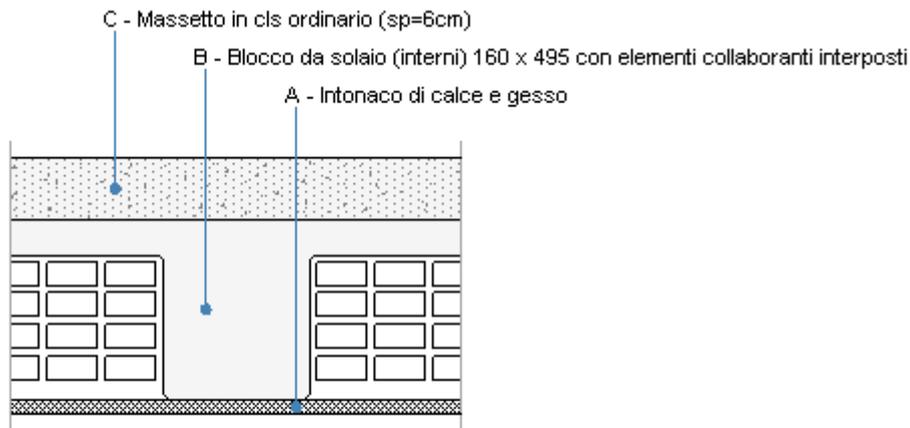
Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,100 (m²K)/W

Soffitto vs sottotetto



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Soffitto vs sottotetto**

Note:

Tipologia:	Soffitto	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Zona non riscaldata	Spessore:	255,0 mm
Trasmittanza U:	1,730 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,578 (m ² K)/W
Massa superf.:	426 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Blocco da solaio (interni) 160 x 495 con elementi collaboranti interposti	180,0	0,600	0,300	1.800	0,85	0,0	0,0
C	Massetto in cls ordinario (sp=6cm)	60,0	1,060	0,057	1.700	1,00	3,3	3,3
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
	TOTALE	255,0		0,578				

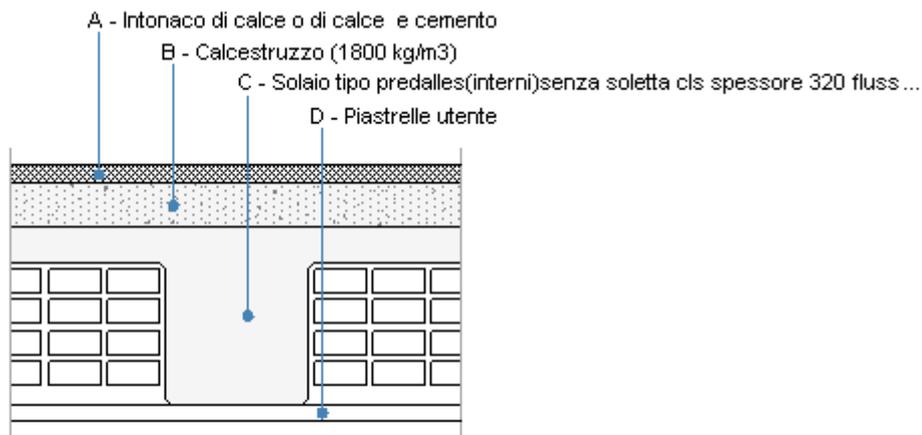
Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,100 (m²K)/W

Solaio interno



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Solaio interno**

Note:

Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Locale interno alla zona	Spessore:	290,0 mm
Trasmittanza U:	1,481 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,675 (m ² K)/W
Massa superf.:	486 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
B	Calcestruzzo (1800 kg/m ³)	50,0	0,940	0,053	1.800	0,88	3,3	3,3
C	Solaio tipo predalles(interni)senza soletta cls spessore 320 flusso ascendente	200,0	0,889	0,225	1.800	0,85	0,0	0,0
D	Piastrelle utente	20,0	0,580	0,034	1.800	0,85	3,2	3,2
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
	TOTALE	290,0		0,675				

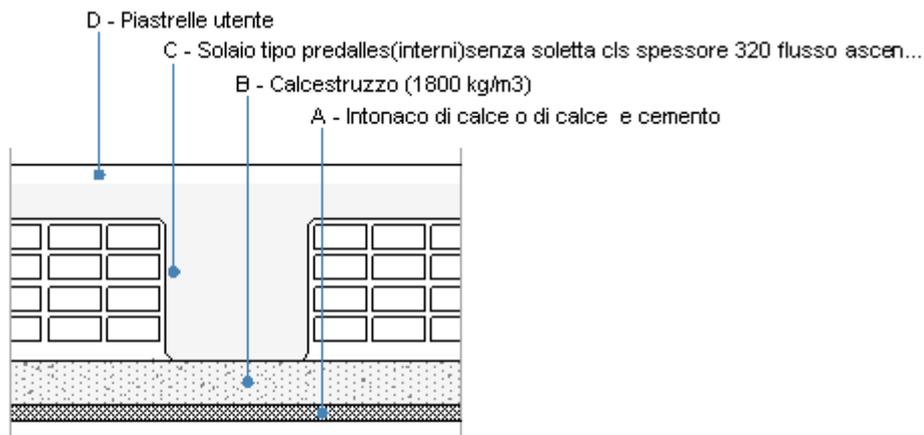
Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 5,880 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,170 (m²K)/W

solaio interpiano



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: solaio interpiano

Note:

Tipologia:	<u>Soffitto</u>	Disposizione:	<u>Orizzontale</u>
Verso:	<u>Locale interno alla zona</u>	Spessore:	<u>290,0</u> mm
Trasmittanza U:	1,870 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,535 (m ² K)/W
Massa superf.:	486 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
B	Calcestruzzo (1800 kg/m ³)	50,0	0,940	0,053	1.800	0,88	3,3	3,3
C	Solaio tipo predalles(interni)senza soletta cls spessore 320 flusso ascendente	200,0	0,889	0,225	1.800	0,85	0,0	0,0
D	Piastrelle utente	20,0	0,580	0,034	1.800	0,85	3,2	3,2
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
	TOTALE	290,0		0,535				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,100 (m²K)/W

SERRAMENTO: Sopraluce 100x30 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Sopraluce 100x30 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 100 cm

Altezza: 30 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

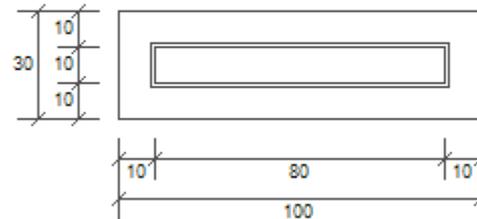
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 0,080 m²

Area totale del serramento Aw: 0,300 m²

Area del telaio Af: 0,220 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 1,800 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

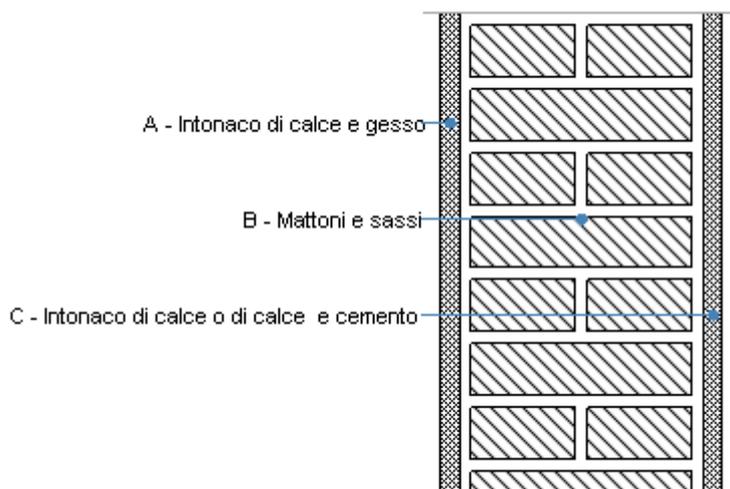
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 3,137 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 3,137 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	2,6	0,175

Sottofinestra muratura mista di mattoni e sassi 30 cm



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

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Sottofinestra muratura mista di mattoni e sassi 30 cm

Note: Utilizzata in Lombardia per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 in montagna

Utilizzata in Romagna per edifici costruiti tra il 1900 e il 1950 nelle province di Forlì e Cesena

Utilizzata in Toscana per edifici costruiti dopo il 1950

Utilizzata in Abruzzo per edifici costruiti tra il 1900 e il 1970 in provincia di Pescara (zone montane)

Utilizzata in Liguria per Edifici costruiti tra il 1900 e il 1955 nel centro storico di La Spezia e Sarzana

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	300,0 mm
Trasmittanza U:	1,962 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,510 (m ² K)/W
Massa superf.:	520 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni e sassi	260,0	0,900	0,289	2.000	0,84	10,7	10,7
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	300,0		0,510				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

SERRAMENTO: T Finestra 75x170 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: T Finestra 75x170 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 75 cm

Altezza : 170 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

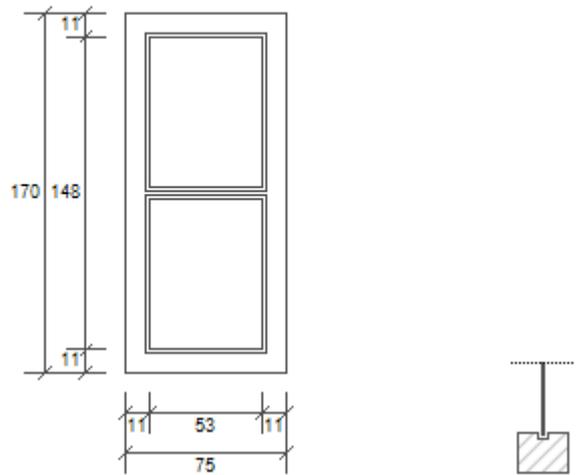
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 0,758 m²

Area totale del serramento Aw: 1,275 m²

Area del telaio Af: 0,517 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 4,980 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

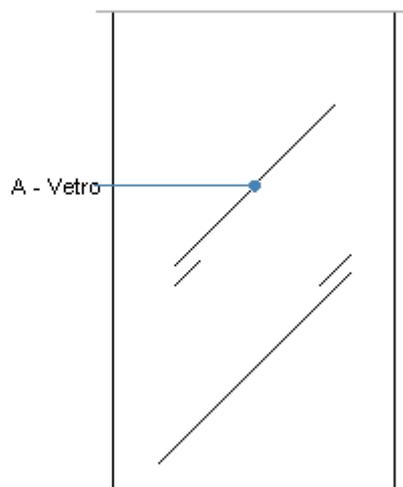
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,288 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,288 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	4,9	0,175

Vetro singolo 4 mm



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **Vetro singolo 4 mm**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 5,0 mm
Trasmittanza U: 5,713 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,175 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	5,0	1,000	0,00	0,00	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	5,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,005
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,18

SERRAMENTO: W Finestra 60x140 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: W Finestra 60x140 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 60 cm

Altezza : 140 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

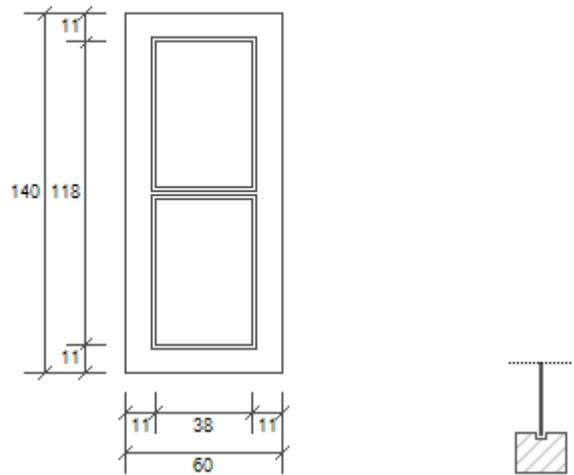
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 0,429 m²

Area totale del serramento Aw: 0,840 m²

Area del telaio Af: 0,411 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 3,780 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 3,996 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 3,996 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	4,0	0,175

SERRAMENTO: Z Finestra 120x160 (E1329)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Z Finestra 120x160 (E1329)

Note:

Produttore:

Larghezza: 100 cm

Altezza : 200 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

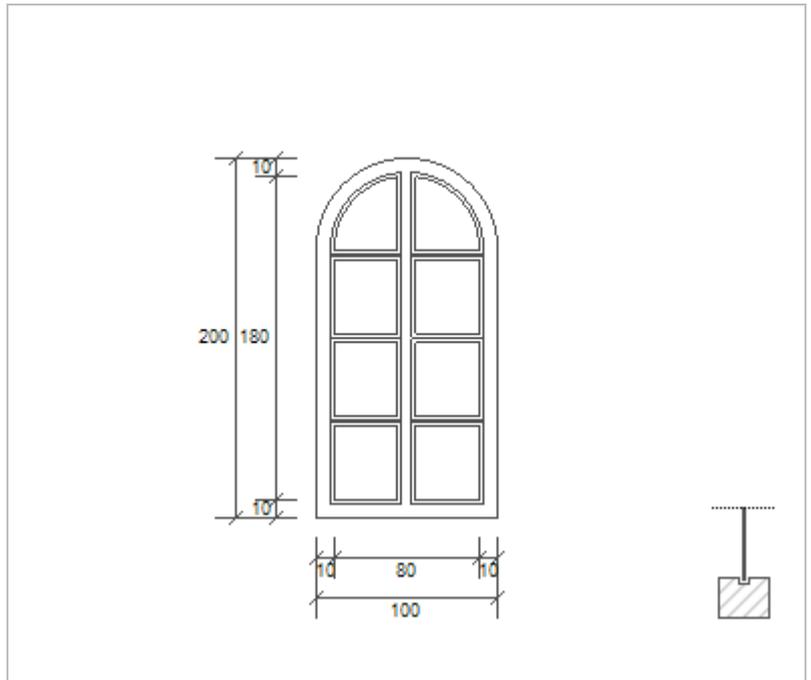
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 3

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro Ag: 1,087 m²

Area totale del serramento Aw: 1,890 m²

Area del telaio Af: 0,803 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 11,852 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro singolo 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,713 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE 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 ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,220 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,220 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza</i> [m ²] o [m]	<i>Trasmittanza</i> [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Parete con serramento SER.006	6,0	0,175