

# 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.

<b>Progettista:</b>	<u><b>IQS Srl</b></u>
<b>Committente</b>	<u><b>Comune di Genova</b></u>
<b>Edificio:</b>	<u><b>E 175</b></u>
<b>Comune:</b>	<u><b>Genova - GE</b></u>
<b>Indirizzo:</b>	<u><b>VIA RINALDO RIGOLA</b></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:

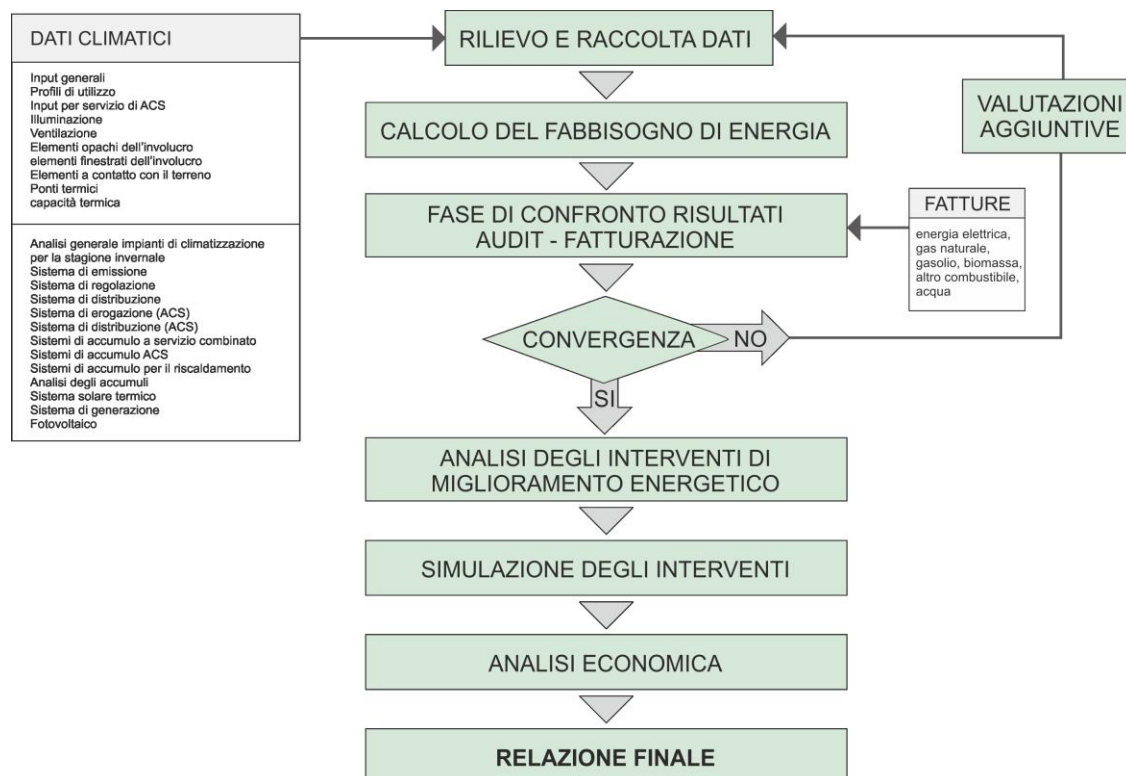
- Legge n.10/91 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.P.R. n. 412/1993, "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione 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.

#### 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 RINALDO RIGOLA 52

Dati catastali	
scuola elementare la cicala	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 27/11/2017 a seguito di denuncia di inizio attività o permesso di costruire n. , presentata in data 27/11/2017

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:

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

## 6. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ (STD RATING)

Comune: **Genova (GE)**

Gradi giorno determinati in base al DPR 412/93: **1435**

Zona climatica: **D**

Altitudine: **689 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/m<sup>2</sup>**

•

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

	S m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	S/V m <sup>-1</sup>	Su m <sup>2</sup>
scuola elementare la cicala	2.821,70	8.269,77	0,341	2.027,90

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 <sub>inv</sub> °C	φ <sub>inv</sub> %	Test °C	φ <sub>est</sub> %
scuola elementare la cicala	PIANO TERRA AULE	20,0	50		
scuola elementare la cicala	PALESTRA	18,0	50		
scuola elementare la cicala	PIANO PRIMO AULE	20,0	50		
scuola elementare la cicala	PIANO SECONDO AULE	20,0	50		
scuola elementare la cicala	PIANO TERZO AULE	20,0	50		
scuola elementare la cicala	PIANO QUARTO	20,0	50		
scuola elementare la cicala	PIANO TERRA CUCINA + REFETTORIO	20,0	50		

T<sub>inv</sub> valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento

φ<sub>inv</sub> valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

Test valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento

φ<sub>est</sub> valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva

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.

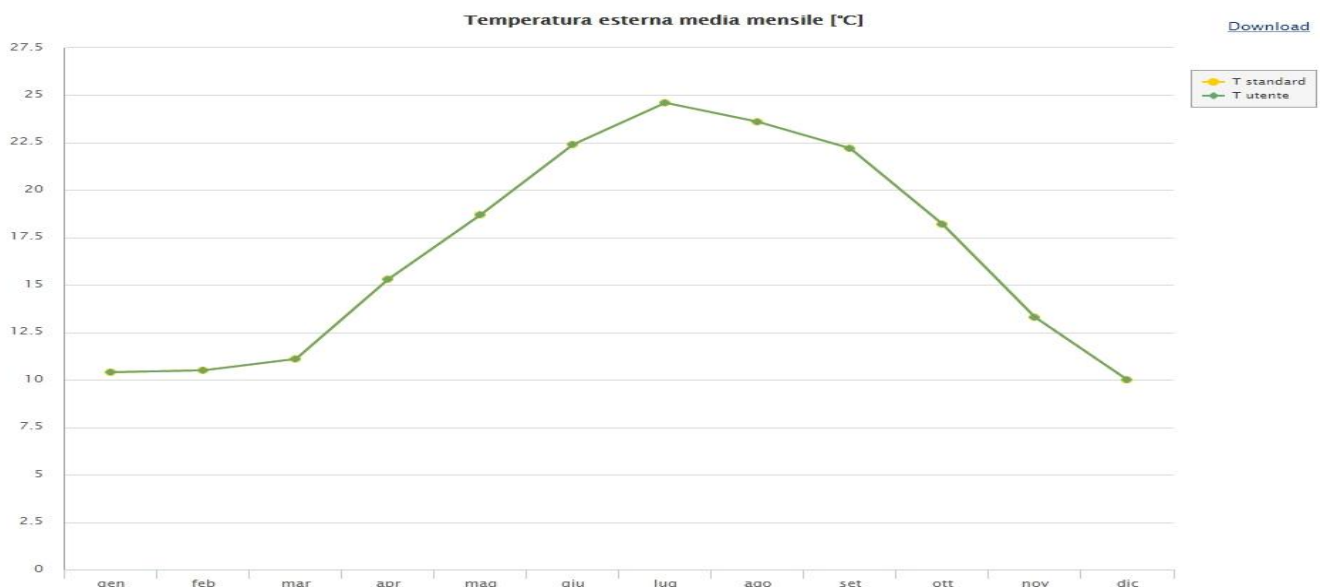
Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello utilizzato il condominio esaminato.

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.

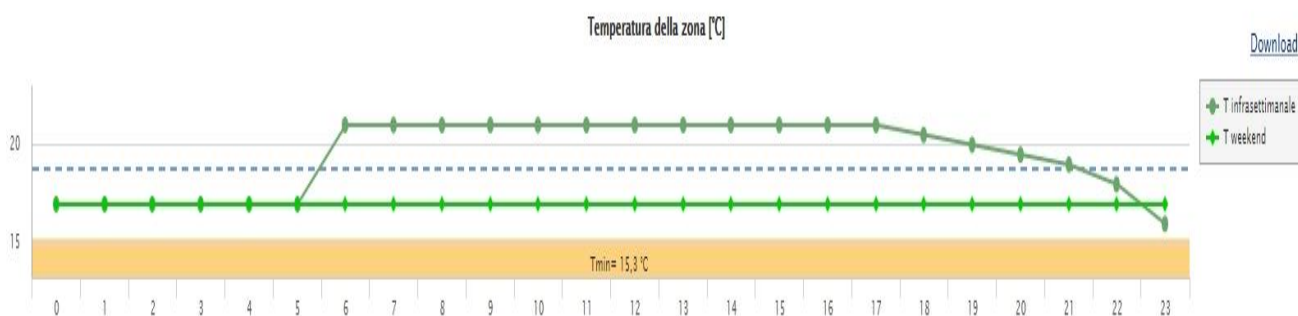
## Zona riscaldata: PIANO TERRA AULE

### 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	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,0	16,0

Temperatura media pesata: 18,8 °C

Grafico della temperatura interna



### Altri parametri

Ricambi d'aria	Alto	0,50 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	3.238 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

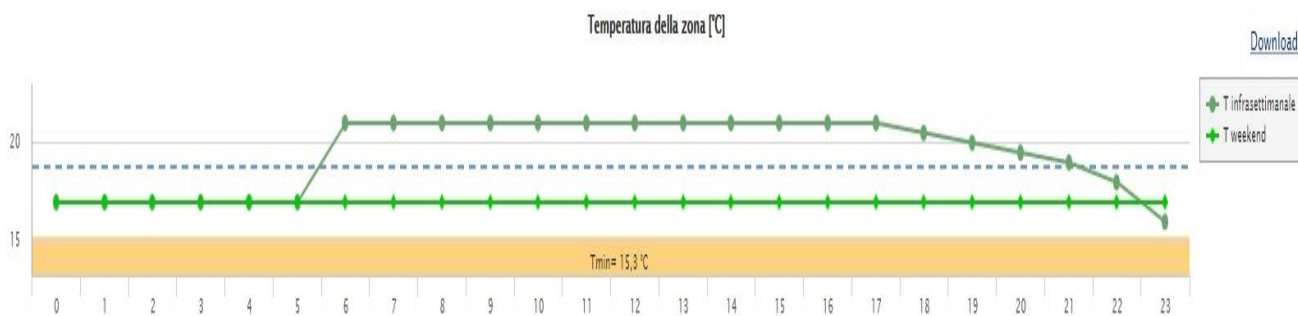
## Zona riscaldata: PALESTRA

### 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	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,0	16,0

Temperatura media pesata: 18,8 °C

Grafico della temperatura interna





## Altri parametri

Ricambi d'aria	Medio	0,30 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	5.746 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

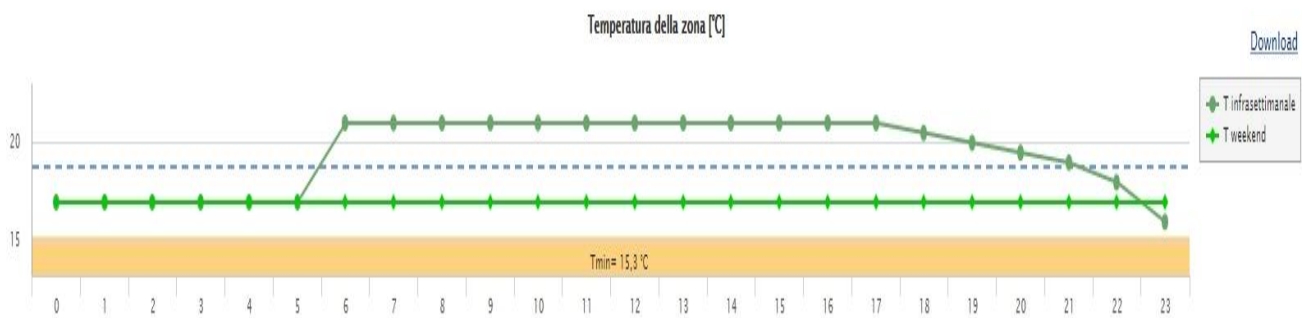
## Zona riscaldata: PIANO PRIMO AULE

### 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	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,0	16,0

Temperatura media pesata: 18,8 °C

Grafico della temperatura interna



## Altri parametri

Ricambi d'aria	Alto	0,50 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	5.975 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

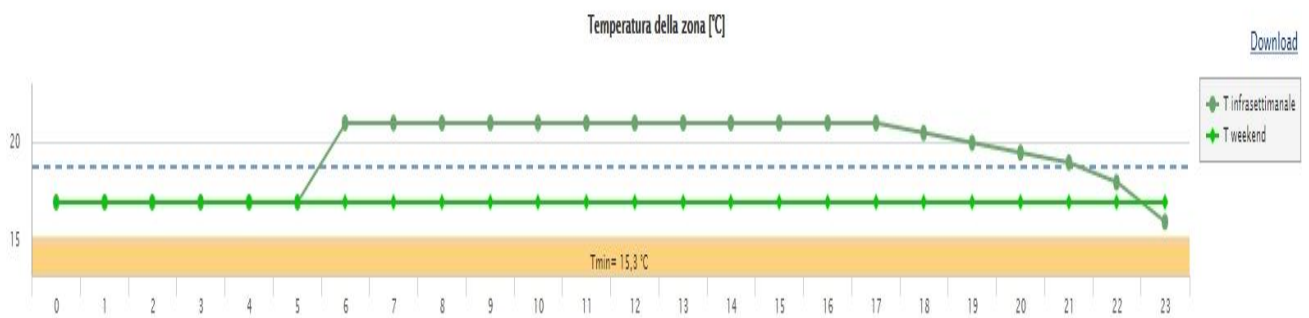
## Zona riscaldata: PIANO SECONDO AULE

### 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	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,0	16,0

Temperatura media pesata: 18,8 °C

Grafico della temperatura interna



### Altri parametri

Ricambi d'aria	Alto	0,50 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	4.826 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

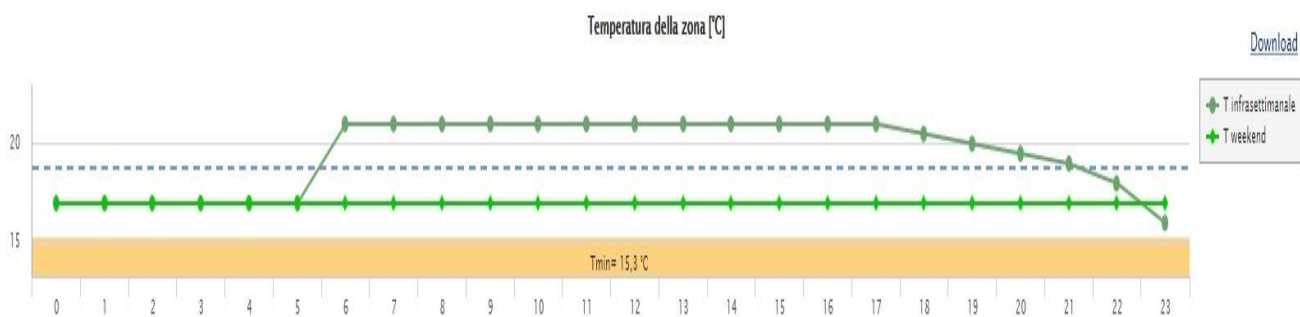
### Zona riscaldata: PIANO TERZO AULE

#### 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	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,0	16,0

Temperatura media pesata: 18,8 °C

Grafico della temperatura interna



### Altri parametri

Ricambi d'aria	Alto	0,50 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	6.240 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

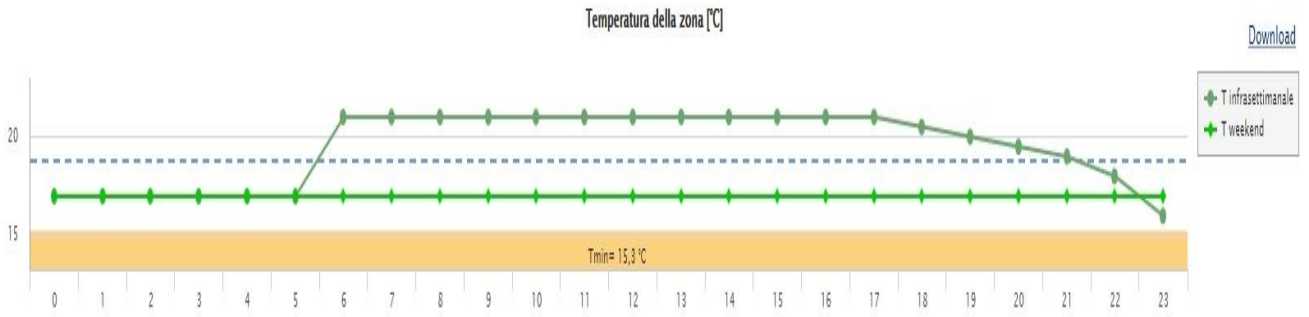
### Zona riscaldata: PIANO QUARTO

#### 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	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,0	16,0

Temperatura media pesata: 18,8 °C

Grafico della temperatura interna



### Altri parametri

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

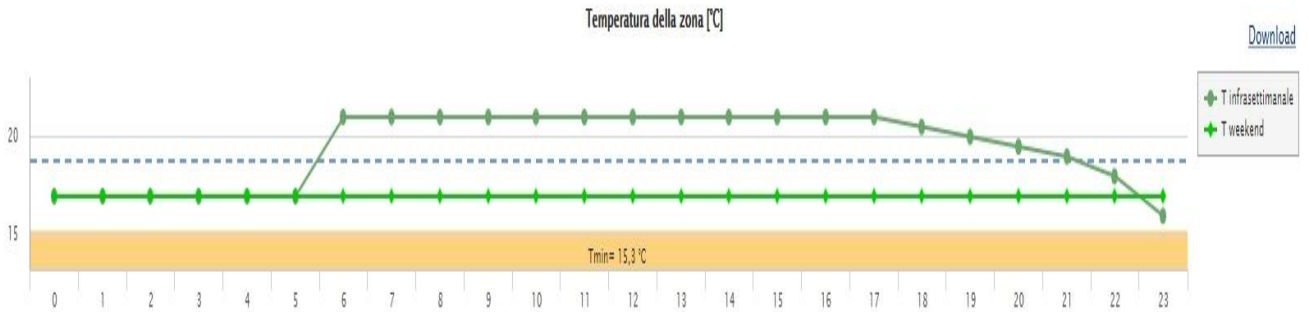
### Zona riscaldata: PIANO TERRA CUCINA + REFETTORIO

#### 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	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,0	16,0

Temperatura media pesata: 18,8 °C

Grafico della temperatura interna



### Altri parametri

Ricambi d'aria	Alto	0,50 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	23.186 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

## 9. RIEPILOGO DEI PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

		STATO DI FATTO			
		F*			
		Condizioni STANDARD	DIAGNOSI Condizioni TAILORED		
<b>Fabbisogni di energia termica per riscaldamento</b>					
Durata	giorni	166,00	166,00		
QH,tr	kWh	195.991,74	135.197,29		
QH,ve	kWh	123.732,62	9.992,69		
Qsol,e	kWh	9.500,60	8.048,73		
Qsol,i	kWh	37.713,80	24.465,93		
Qi	kWh	37.423,82	75.287,64		
QH,nd	kWh	247.716,14	63.381,61		
<b>Fabbisogni di energia termica per raffrescamento</b>					
Durata	giorni	101,00	365,00		
QC,tr	kWh	18.132,98	120.311,06		
QC,ve	kWh	13.984,55	9.769,97		
Qsol,e	kWh	9.417,36	17.960,26		
Qsol,i	kWh	36.959,02	72.500,88		
Qi	kWh	17.557,75	316.416,22		
QC,nd	kWh	24.199,13	262.030,94		
<b>Fabbisogni di energia termica per ACS</b>					
Qh,W	kWh	102,81	102,81		
<b>RISCALDAMENTO: fabbisogni di energia primaria ed efficienza</b>					
QpH,ren	kWh	2.138,64	715,14		
QpH,nren	kWh	397.128,31	132.752,01		
QpH,tot	kWh	399.266,95	133.467,15		
EpH,ren	kWh/m <sup>2</sup>	1,05	0,35		
EpH,nren	kWh/m <sup>2</sup>	195,83	65,46		
EpH,tot	kWh/m <sup>2</sup>	196,89	65,82		
ηH	-	0,62	0,48		
QR,H	%	0,54	0,54		
<b>ACS: fabbisogni di energia primaria ed efficienza</b>					
QpW,ren	kWh	72,15	72,15		
QpW,nren	kWh	299,34	299,34		
QpW,tot	kWh	371,49	371,49		
EpW,ren	kWh/m <sup>2</sup>	0,04	0,04		
EpW,nren	kWh/m <sup>2</sup>	0,15	0,15		
EpW,tot	kWh/m <sup>2</sup>	0,18	0,18		
ηW	-	0,34	0,34		
QR,W	%	19,42	19,42		
<b>ILLUMINAZIONE: fabbisogni di energia primaria ed efficienza</b>					
QpL,ren	kWh	18.863,83	18.863,83		
QpL,nren	kWh	78.264,83	78.264,83		
QpL,tot	kWh	97.128,66	97.128,66		
EpL,ren	kWh/m <sup>2</sup>	9,30	9,30		
EpL,nren	kWh/m <sup>2</sup>	38,59	38,59		
EpL,tot	kWh/m <sup>2</sup>	47,90	47,90		
<b>Energia primaria globale ed efficienza dell'intero edificio</b>					

Qpgl,ren	kWh	21.074,62	19.651,12		
Qpgl,nren	kWh	475.692,48	211.316,19		
Qpgl,tot	kWh	496.767,10	230.967,30		
Epgl,ren	kWh/m <sup>2</sup>	10,39	9,69		
Epgl,nren	kWh/m <sup>2</sup>	234,57	104,20		
Epgl,tot	kWh/m <sup>2</sup>	244,97	113,89		
QR,HWC	%	0,15	0,16		
Emissioni di CO2	kg/m <sup>2</sup>	60,21	31,97		
Metano					
Consumo teorico	m <sup>3</sup>	39.128,77	13.121,55		
Consumo effettivo	m <sup>3</sup>	-			
Costo teorico	€				
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 <sup>2</sup>	104,20
costo riscaldamento	€	20.003,26
consumo energetico	kWh/anno	165.415,70
classe energetica		F

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

<b>Stato attuale</b>	<b>1° anno</b>	<b>2° anno</b>	<b>3° anno</b>	<b>4° anno</b>	<b>5° anno</b>	<b>6° anno</b>	<b>7° anno</b>	<b>8° anno</b>	<b>9° anno</b>	<b>10° anno</b>	<b>Totale</b>
Costo combustibile €/kWh											
Spesa combustibile €/anno	20.003,26	20.503,34	21.015,92	21.541,32	22.079,86	22.631,85	23.197,65	23.777,59	24.372,03	24.981,33	
Manutenzione ordinaria e Straordinaria €	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spesa riscaldamento €	20.003,26	20.503,34	21.015,92	21.541,32	22.079,86	22.631,85	23.197,65	23.777,59	24.372,03	24.981,33	224.104,20

Costo del combustibile: 0,121 €/kWh

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

## 11. STRUTTURE

SERRAMENTO: Av Finestra 270x80 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Av Finestra 270x80 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 270 cm

Altezza : 80 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: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 1,357 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 2,160 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,803 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 7,000 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: 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

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

Tipologia telaio: Legno duro

Distanziatore: Plastica

### SCHERMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,g,l: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m<sup>2</sup> 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: 4,428 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,428 W/(m<sup>2</sup> K)

## STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza</i> [m <sup>2</sup> ] o [m]	<i>Trasmittanza</i> [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Parete con serramento SER.006	7,0	0,083



## SERRAMENTO: Bv Finestra 60x80 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Bv Finestra 60x80 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 60 cm

Altezza : 80 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

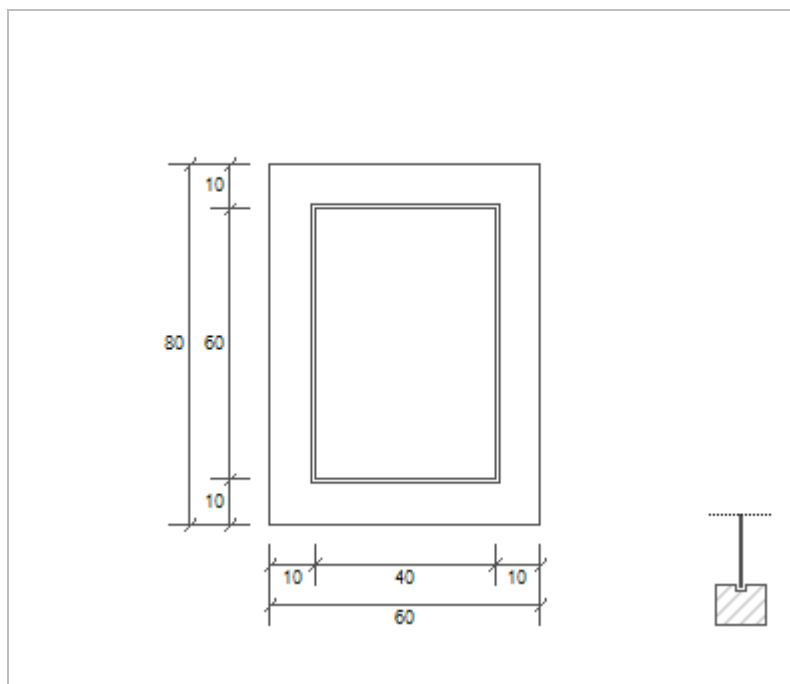
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 0,240 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 0,480 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,240 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 2,000 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: 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> 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 (m<sup>2</sup> 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

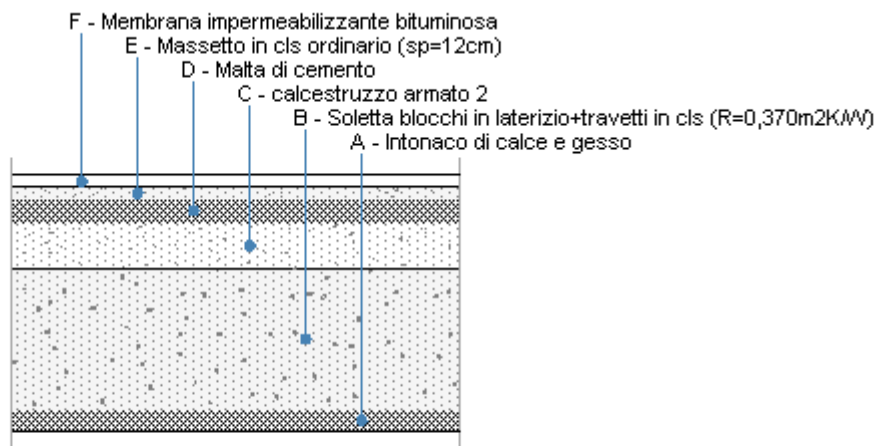
Trasmittanza termica del serramento Uw: 3,973 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 3,973 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	2,8	0,083

## Copertura



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Copertura**

Note:

Tipologia:	<b>Copertura</b>	Disposizione:	<b>Orizzontale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>220,0 mm</b>
Trasmittanza U:	2,205 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,454 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	383 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,370m2K/W)	120,0	0,649	0,185	1.800	1,00	0,0	999,99 9,0
C	calcestruzzo armato 2	40,0	2,300	0,017	2.400	1.000,00	2,3	2,3
D	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
E	Massetto in cls ordinario (sp=12cm)	10,0	1,060	0,009	1.900	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
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	220,0		0,454				

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

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

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

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

## SERRAMENTO: Cv Finestra 120x80 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Cv Finestra 120x80 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 120 cm

Altezza : 80 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

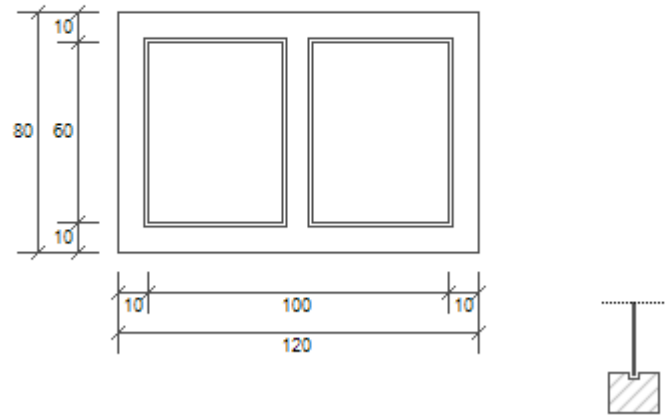
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 0,540 m<sup>2</sup>

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

Area del telaio Af: 0,420 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 4,200 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: 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> 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 (m<sup>2</sup> 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: 4,195 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,195 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	4,0	0,083

## SERRAMENTO: Dn Finestra 136x180 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Dn Finestra 136x180 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 136 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

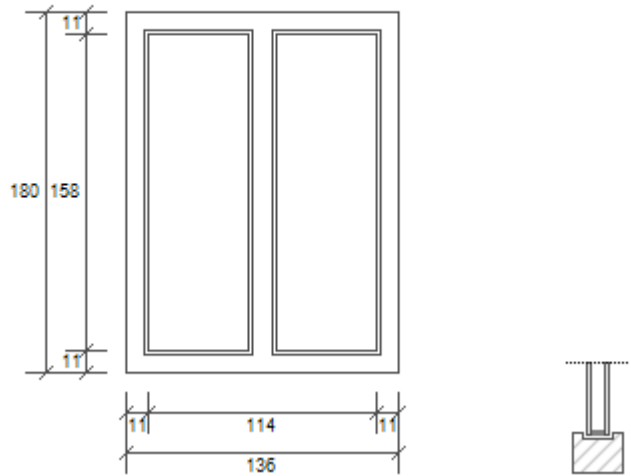
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 1,580 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 2,448 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,868 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 8,320 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro [4-11-4] Aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,894 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: PVC profilo vuoto

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con due camere

Distanziatore: Metallo

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

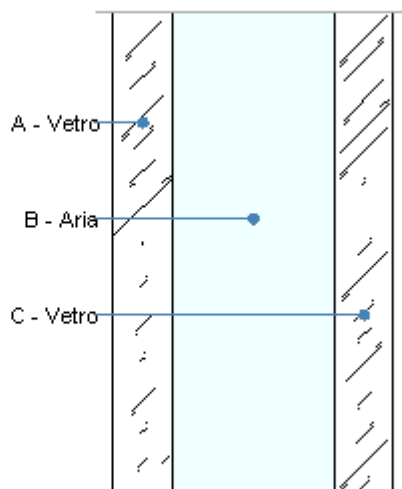
### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 2,852 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,852 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	6,3	0,083

## Doppio vetro [4-11-4] Aria



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

### DATI DEL VETRO

Nome: Doppio vetro [4-11-4] Aria

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: <u>19,0 mm</u>
Trasmittanza U: 2,894 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R: 0,346 (m <sup>2</sup> K)/W

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività $\lambda$ [W/(mK)]	Emissività normale interna $\epsilon_{ni}$ [-]	Emissività normale esterna $\epsilon_{ne}$ [-]	Densità $\rho$ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Viscosità dinamica $\mu$ [10 <sup>-5</sup> Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
B	Aria	11,0	0,025	0,00	0,00	1	1,8	1,01
C	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	19,0						

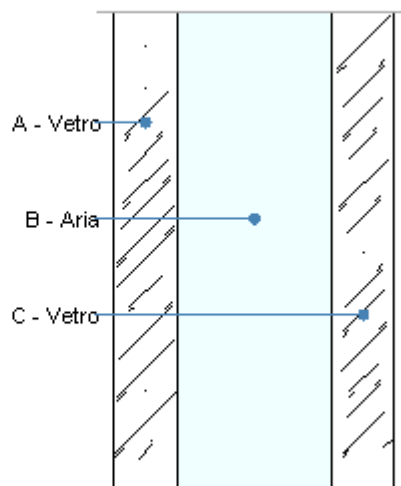
### RESISTENZE

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

	Strato	Emissività corretta interna $\epsilon_j$ [-]	Emissività corretta esterna $\epsilon_e$ [-]	Salto termico intercapedine $\Delta T$ [°C]	Conduttanza radiativa $h_r$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza lastra $h_g$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza intercapedine $h_s$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Resistenza termica R [(m <sup>2</sup> K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
B	Aria	0,837	0,837	15,00	3,702	2,269	5,971	0,167
C	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,35



## Doppio vetro [6-15-6] Aria



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

### DATI DEL VETRO

Nome: Doppio vetro [6-15-6] Aria

Note:

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

### STRATIGRAFIA

Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε <sub>ni</sub> [-]	Emissività normale esterna ε <sub>ne</sub> [-]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Viscosità dinamica μ [10 <sup>-5</sup> 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 <sub>i</sub> [-]	Emissività corretta esterna ε <sub>e</sub> [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h <sub>r</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza lastra h <sub>g</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza intercapedine h <sub>s</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Resistenza termica R [(m <sup>2</sup> 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: Dv Finestra 136x180 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Dv Finestra 136x180 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 136 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

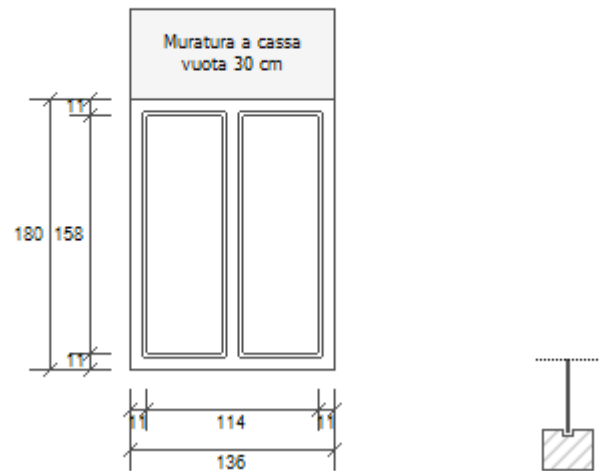
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 1,580 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 2,448 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,868 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 8,320 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: 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> 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 (m<sup>2</sup> 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: 4,489 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,489 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Muratura a cassa vuota 30 cm	0,8	1,377
Parete con serramento SER.006	6,3	0,083

## SERRAMENTO: En-Hn Finestra 130x180 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: En-Hn Finestra 130x180 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 130 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

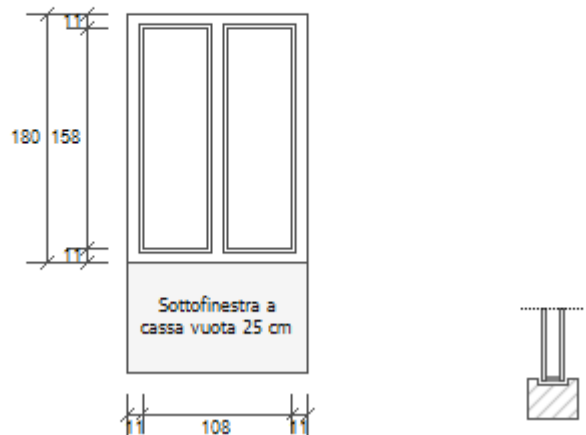
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 1,485 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 2,340 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,855 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 8,200 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro [4-11-4] Aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,894 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: PVC profilo vuoto

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con due camere

Distanziatore: Metallo

### 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 (m<sup>2</sup> 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: 2,851 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,851 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	6,3	0,083
Sottofinestra a cassa vuota 25 cm	1,0	2,821

## SERRAMENTO: Ev-Hv Finestra 130x180 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Ev-Hv Finestra 130x180 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 130 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

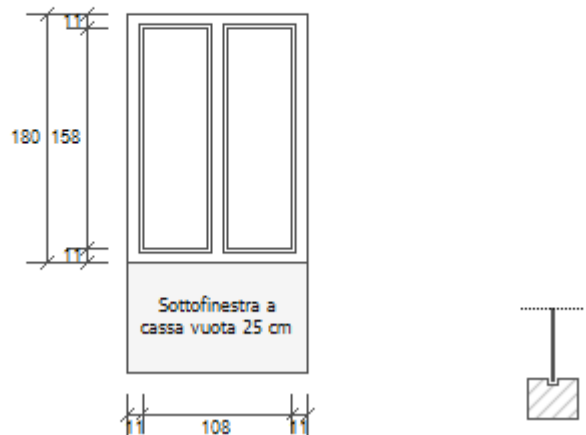
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 1,485 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 2,340 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,855 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 8,200 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: 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> 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 (m<sup>2</sup> 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: 4,450 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4.450 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	6,2	0,083
Sottofinestra a cassa vuota 25 cm	1,0	2,821

## SERRAMENTO: Fn Finestra 137x170 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Fn Finestra 137x170 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 137 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

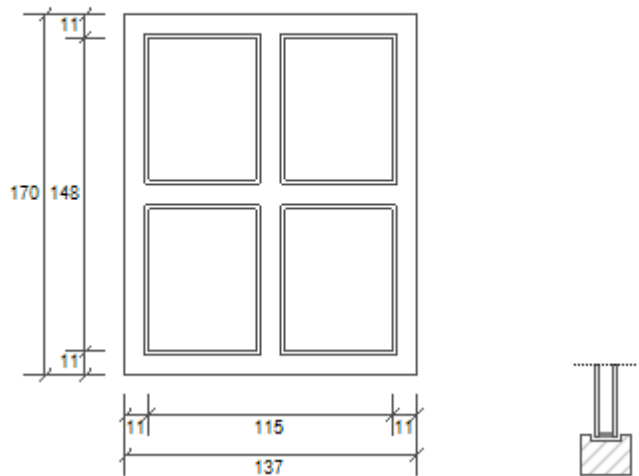
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 1,353 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 2,329 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,976 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 9,400 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro [4-11-4] Aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,894 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: PVC profilo vuoto

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con due camere

Distanziatore: Metallo

### 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 (m<sup>2</sup> 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: 2,846 W/(m<sup>2</sup> K)



Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,846 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	6,1	0,083

## SERRAMENTO: Gv Finestra 74x80 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Gv Finestra 74x80 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 74 cm

Altezza : 80 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

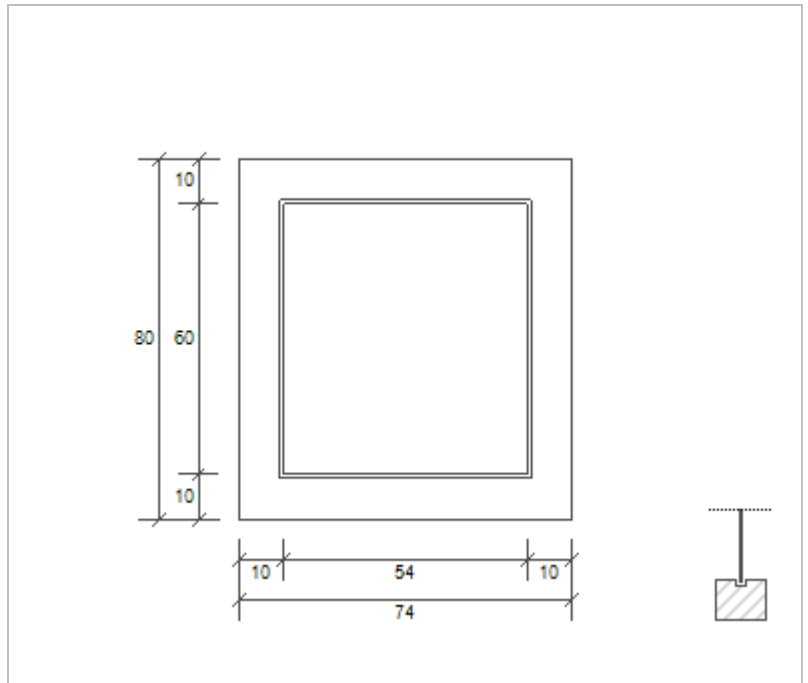
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 0,324 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 0,592 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,268 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 2,280 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: 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> 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 (m<sup>2</sup> 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.

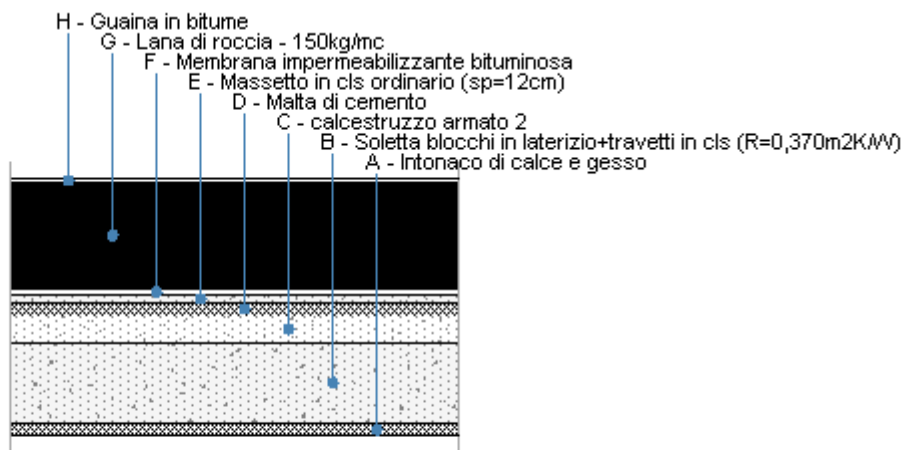
### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,141 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,141 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza</i> [m <sup>2</sup> ] o [m]	<i>Trasmittanza</i> [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Parete con serramento SER.006	3,1	0,083

## Isolata Copertura



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Isolata Copertura**

Note:

Tipologia:	<b>Copertura</b>	Disposizione:	<b>Orizzontale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>383,0 mm</b>
Trasmittanza U:	0,214 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	4,682 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	411 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,370m2K/W)	120,0	0,649	0,185	1.800	1,00	0,0	999,99 9,0
C	calcestruzzo armato 2	40,0	2,300	0,017	2.400	1.000,00	2,3	2,3
D	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
E	Massetto in cls ordinario (sp=12cm)	10,0	1,060	0,009	1.900	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	Lana di roccia - 150kg/mc	160,0	0,038	4,211	150	1,03	1,0	1,0
H	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	383,0		4,682				

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

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

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

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

## SERRAMENTO: Iv PortaFinestra 448x260 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Iv PortaFinestra 448x260 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 448 cm

Altezza: 260 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 11 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

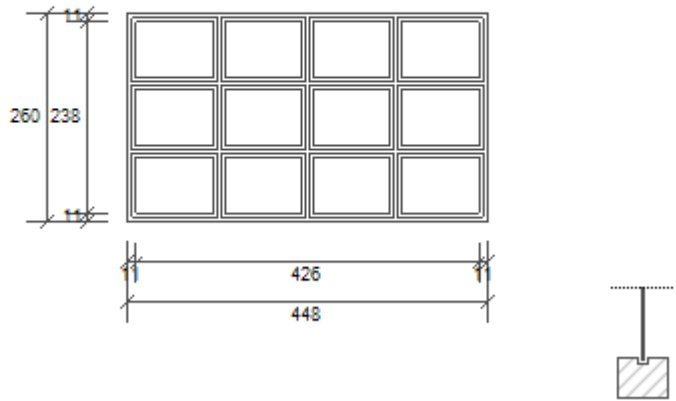
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 8,064 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 11,648 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 3,584 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 39,840 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: 5,746 W/(m<sup>2</sup> 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/(m<sup>2</sup> 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 (m<sup>2</sup> 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: 6,132 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: **6,132 W/(m<sup>2</sup> K)**

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	14,2	0,083

## SERRAMENTO: Ln Finestra 134x170 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Ln Finestra 134x170 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 134 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

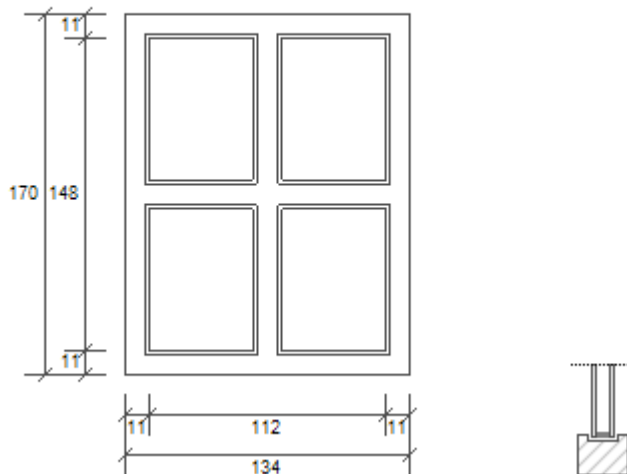
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 1,313 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 2,278 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,965 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 9,280 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro [4-11-4] Aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,894 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: PVC profilo vuoto

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con due camere

Distanziatore: Metallo

### 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 (m<sup>2</sup> 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: 2,845 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,845 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	6,1	0,083



## SERRAMENTO: Lv Finestra 134x170 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Lv Finestra 134x170 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 134 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

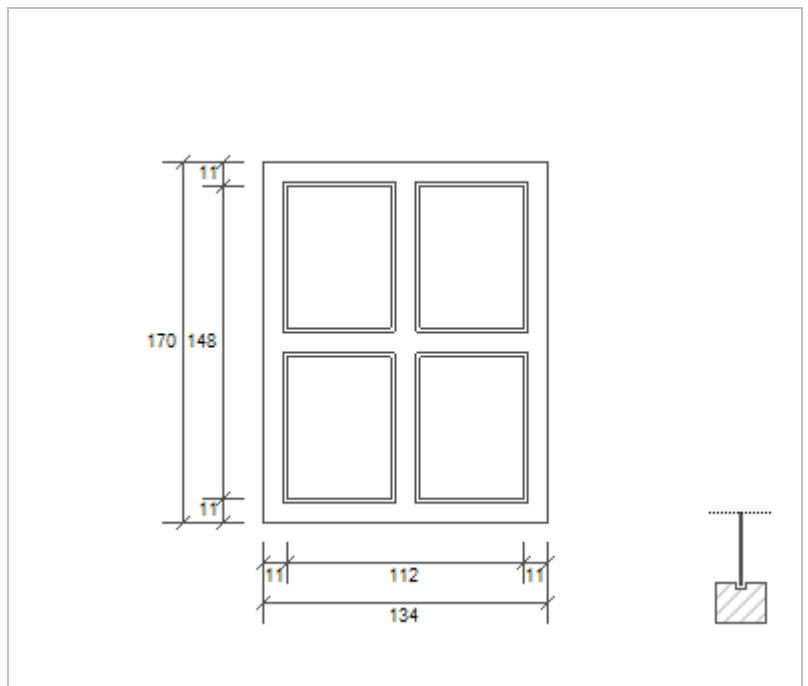
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 1,313 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 2,278 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,965 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 9,280 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: 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> 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 (m<sup>2</sup> 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: 4,244 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,244 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	6,1	0,083

## SERRAMENTO: Mn PortaFinestra 200x240 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Mn PortaFinestra 200x240 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 200 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

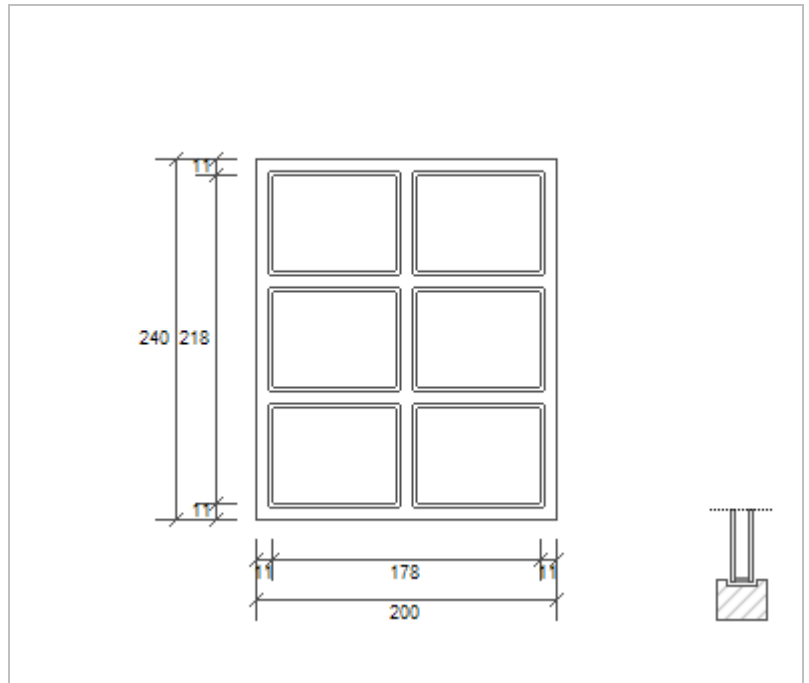
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 3,116 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 4,800 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 1,684 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 17,440 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro [4-11-4] Aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,894 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: PVC profilo vuoto

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con due camere

Distanziatore: Metallo

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

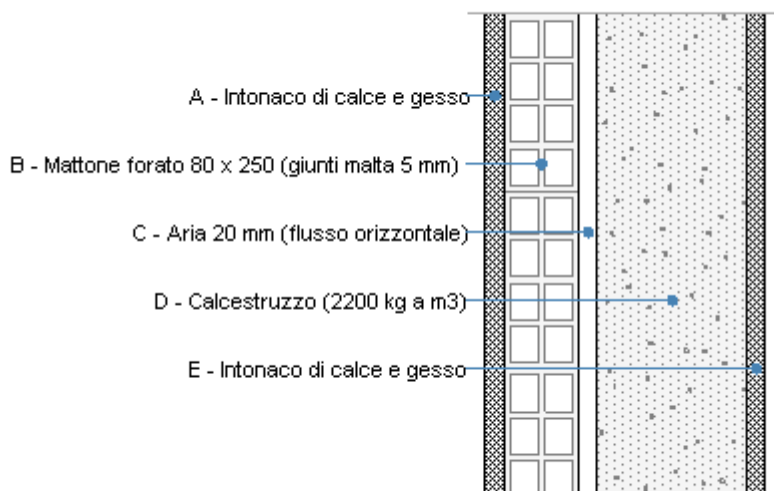
### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 2,869 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,869 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	8,8	0,083

## Muratura a cassa vuota 30 cm



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura a cassa vuota 30 cm**

Note: **Spessore variabile tra 43 e 49 cm in funzione dell'intercapedine**

**Utilizzata in Campania per edifici costruiti dopo il 1950**

**Utilizzata in Abruzzo per Edifici costruiti tra il 1960 e il 1976 nella provincia di Pescara (zone urbane)**

**Utilizzata in Liguria per edifici costruiti tra il 1950 e il 1980 in provincia di La Spezia per edilizia economica popolare**

Tipologia:	<b>Parete</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>300,0 mm</b>
Trasmittanza U:	1,377 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,726 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	496 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ<sub>a</sub></i> [-]	Fattore <i>μ<sub>u</sub></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	Mattone forato 80 x 250 (giunti malta 5 mm)	80,0	0,364	0,220	1.800	1,00	10,0	5,0
C	Aria 20 mm (flusso orizzontale)	20,0	0,110	0,182	1	1,00	1,0	1,0
D	Calcestruzzo (2200 kg a m <sup>3</sup> )	160,0	1,650	0,097	2.200	1,00	120,0	70,0
E	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	300,0		0,726				

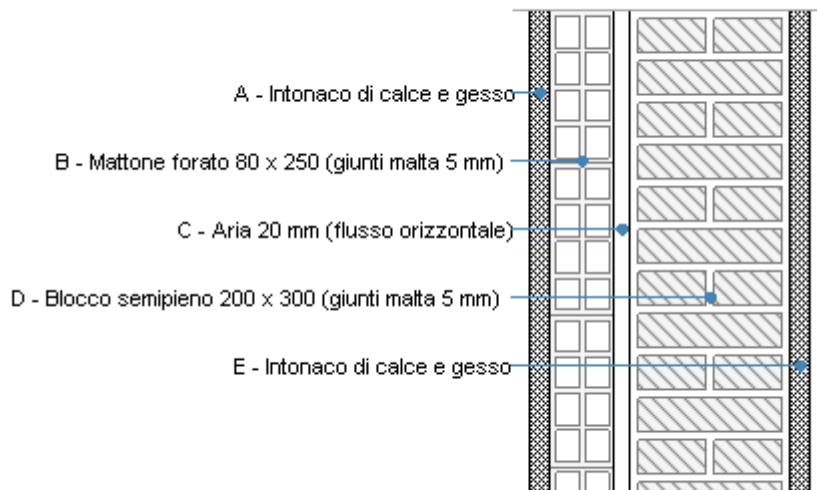
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

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

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

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

## Muratura a cassa vuota 35 cm verso ZNR



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura a cassa vuota 35 cm verso ZNR**

Note: **Spessore variabile tra 43 e 49 cm in funzione dell'intercapedine**

**Utilizzata in Campania per edifici costruiti dopo il 1950**

**Utilizzata in Abruzzo per Edifici costruiti tra il 1960 e il 1976 nella provincia di Pescara (zone urbane)**

**Utilizzata in Liguria per edifici costruiti tra il 1950 e il 1980 in provincia di La Spezia per edilizia economica popolare**

Tipologia:	<b>Parete</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Zona non riscaldata</b>	Spessore:	<b>350,0 mm</b>
Trasmittanza U:	0,815 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	1,227 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	424 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ<sub>a</sub></i> [-]	Fattore <i>μ<sub>u</sub></i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	25,0	0,700	0,036	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattone forato 80 x 250 (giunti malta 5 mm)	80,0	0,364	0,220	1.800	1,00	10,0	5,0
C	Aria 20 mm (flusso orizzontale)	20,0	0,110	0,182	1	1,00	1,0	1,0
D	Blocco semipieno 200 x 300 (giunti malta 5 mm)	200,0	0,405	0,494	1.400	1,00	10,0	5,0
E	Intonaco di calce e gesso	25,0	0,700	0,036	1.400	0,84	11,1	11,1
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
	TOTALE	350,0		1,227				

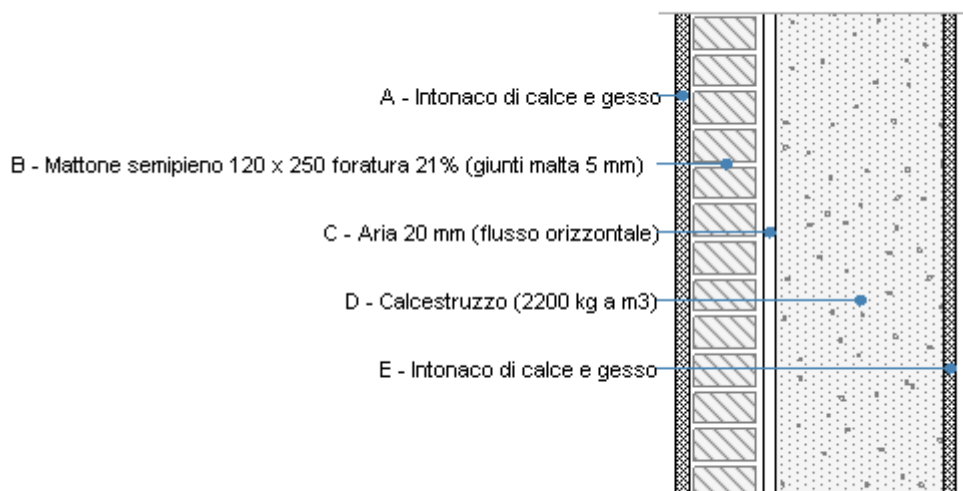
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

## Muratura a cassa vuota 45 cm



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura a cassa vuota 45 cm**

Note: **Spessore variabile tra 43 e 49 cm in funzione dell'intercapedine**

**Utilizzata in Campania per edifici costruiti dopo il 1950**

**Utilizzata in Abruzzo per Edifici costruiti tra il 1960 e il 1976 nella provincia di Pescara (zone urbane)**

**Utilizzata in Liguria per edifici costruiti tra il 1950 e il 1980 in provincia di La Spezia per edilizia economica popolare**

Tipologia:	<b>Parete</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>450,0 mm</b>
Trasmittanza U:	1,289 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,776 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	810 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ<sub>a</sub></i> [-]	Fattore <i>μ<sub>u</sub></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	Mattone semipieno 120 x 250 foratura 21% (giunti malta 5 mm)	120,0	0,590	0,203	1.800	1,00	10,0	5,0
C	Aria 20 mm (flusso orizzontale)	20,0	0,110	0,182	1	1,00	1,0	1,0
D	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	270,0	1,650	0,164	2.200	1,00	120,0	70,0
E	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	450,0		0,776				

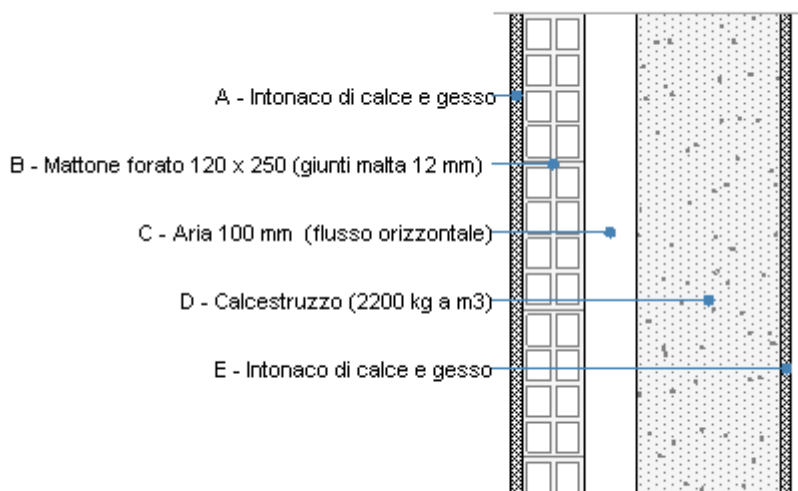
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

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

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

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

## Muratura a cassa vuota 54 cm



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura a cassa vuota 54 cm**

Note: **Spessore variabile tra 43 e 49 cm in funzione dell'intercapedine**

**Utilizzata in Campania per edifici costruiti dopo il 1950**

**Utilizzata in Abruzzo per Edifici costruiti tra il 1960 e il 1976 nella provincia di Pescara (zone urbane)**

**Utilizzata in Liguria per edifici costruiti tra il 1950 e il 1980 in provincia di La Spezia per edilizia economica popolare**

Tipologia:	<b>Parete</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>540,0 mm</b>
Trasmittanza U:	1,129 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,885 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	832 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ<sub>a</sub></i> [-]	Fattore <i>μ<sub>u</sub></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	Mattone forato 120 x 250 (giunti malta 12 mm)	120,0	0,387	0,310	1.800	1,00	10,0	5,0
C	Aria 100 mm (flusso orizzontale)	100,0	0,560	0,179	1	1,00	1,0	1,0
D	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	280,0	1,650	0,170	2.200	1,00	120,0	70,0
E	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	540,0		0,885				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

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

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

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



## SERRAMENTO: Nn Finestra 200x170 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Nn Finestra 200x170 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 200 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

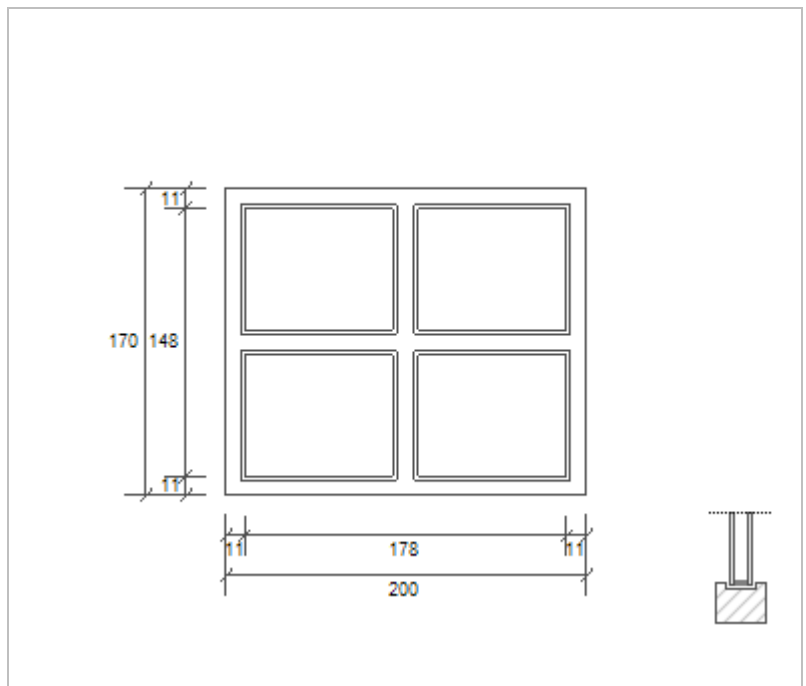
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 2,198 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 3,400 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 1,202 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 11,920 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro [4-11-4] Aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,894 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: PVC profilo vuoto

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con due camere

Distanziatore: Metallo

### 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 (m<sup>2</sup> 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: 2,859 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,859 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	7,4	0,083

## SERRAMENTO: On Finestra 114x170 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: On Finestra 114x170 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 114 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

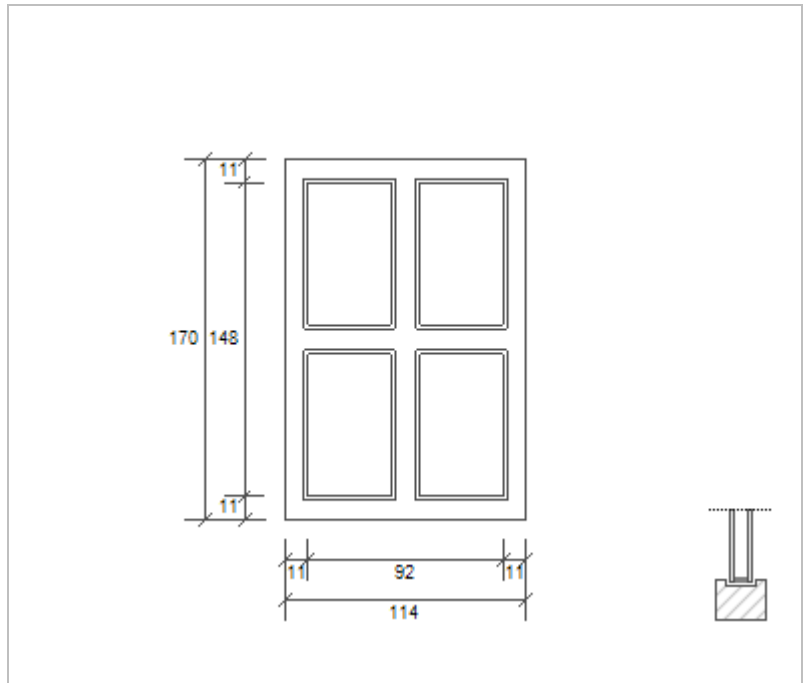
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 1,045 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 1,938 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 0,893 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 8,480 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro [4-11-4] Aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,894 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: PVC profilo vuoto

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con due camere

Distanziatore: Metallo

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

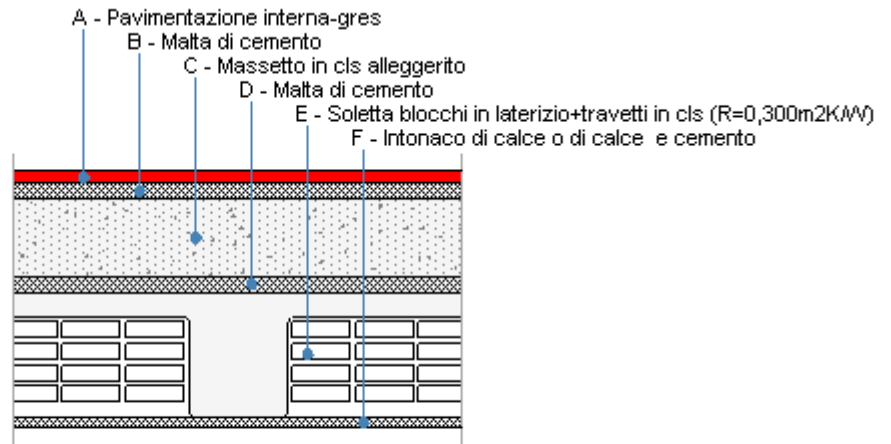
### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 2,837 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,837 W/(m<sup>2</sup> K)

<b>STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO</b>		
<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	5,7	0,083

## pavimento interno znr



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: pavimento interno znr

Note:

Tipologia:	<u>Pavimento</u>	Disposizione:	<u>Orizzontale</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Spessore:	<u>330,0</u> mm
Trasmittanza U:	1,269 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,788 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	410 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Pavimentazione interna-gres	15,0	1,470	0,010	1.700	1,00	0,0	999,99 9,0
B	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
C	Massetto in cls alleggerito	100,0	1,080	0,093	1.600	1,00	3,3	3,3
D	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
E	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,300m2K/W)	160,0	0,533	0,300	900	1,00	0,0	999,99 9,0
F	Intonaco di calce o di calce e cemento	15,0	0,900	0,017	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
	TOTALE	330,0		0,788				

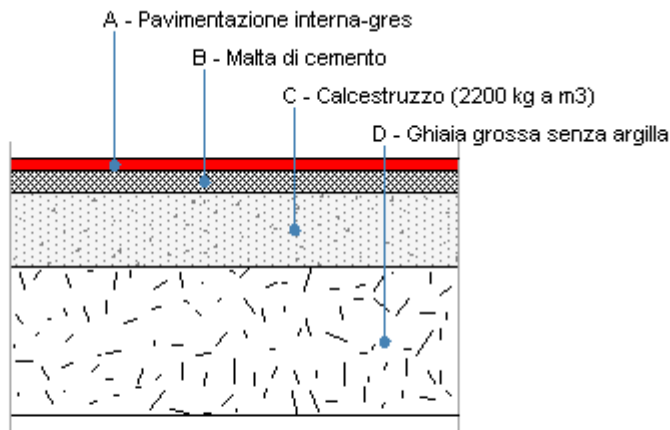
Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 5,880 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,170 (m<sup>2</sup>K)/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>345,0 mm</u>
Trasmittanza U:	2,331 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,429 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	646 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ<sub>a</sub></i> [-]	Fattore <i>μ<sub>u</sub></i> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Pavimentazione interna-gres	15,0	1,470	0,010	1.700	1,00	0,0	999,99 9,0
B	Malta di cemento	30,0	1,400	0,021	2.000	1,00	16,7	16,7
C	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	100,0	1,650	0,061	2.200	1,00	120,0	70,0
D	Ghiaia grossa senza argilla	200,0	1,200	0,167	1.700	0,84	5,3	5,3
	TOTALE	345,0		0,429				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,000 (m<sup>2</sup>K)/W

## SERRAMENTO: Pn Finestra 164x170 (E175)

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Pn Finestra 164x170 (E175)

Note:

Produttore:

Larghezza: 164 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

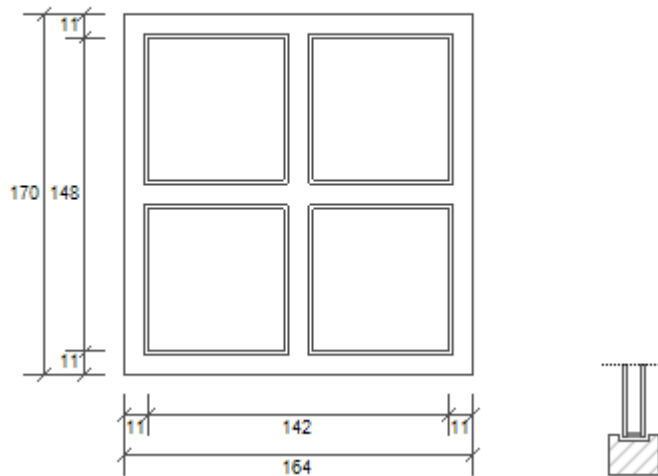
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 14 cm



Area del vetro Ag: 1,715 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento Aw: 2,788 m<sup>2</sup>

Area del telaio Af: 1,073 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata Lg: 10,480 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro [4-11-4] Aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,894 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

#### Telaio

Materiale: PVC profilo vuoto

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con due camere

Distanziatore: Metallo

### 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 (m<sup>2</sup> 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: 2,853 W/(m<sup>2</sup> K)

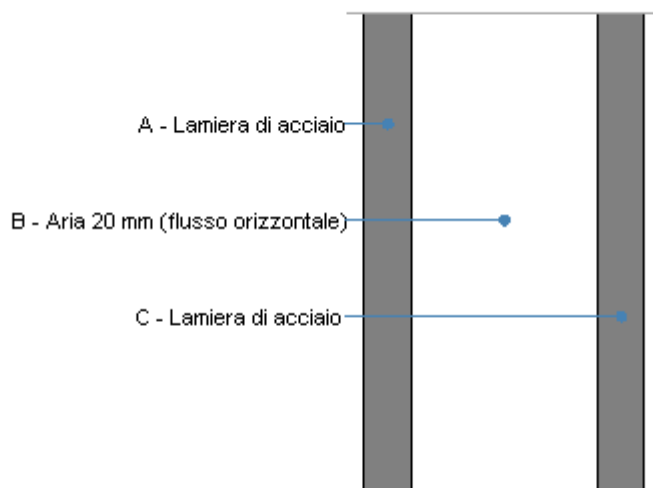
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,853 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<i>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</i>
Parete con serramento SER.006	6,7	0,083



## Porta esterna A



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Porta esterna A**

Note:

Tipologia:	<b>Porta</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>30,0 mm</b>
Trasmittanza U:	2,841 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,352 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	79 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ<sub>a</sub></i> [-]	Fattore <i>μ<sub>u</sub></i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Lamiera di acciaio	5,0	80,000	0,000	7.870	0,46	999,99 9,0	999,99 9,0
B	Aria 20 mm (flusso orizzontale)	20,0	0,110	0,182	1	1,00	1,0	1,0
C	Lamiera di acciaio	5,0	80,000	0,000	7.870	0,46	999,99 9,0	999,99 9,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	30,0		0,352				

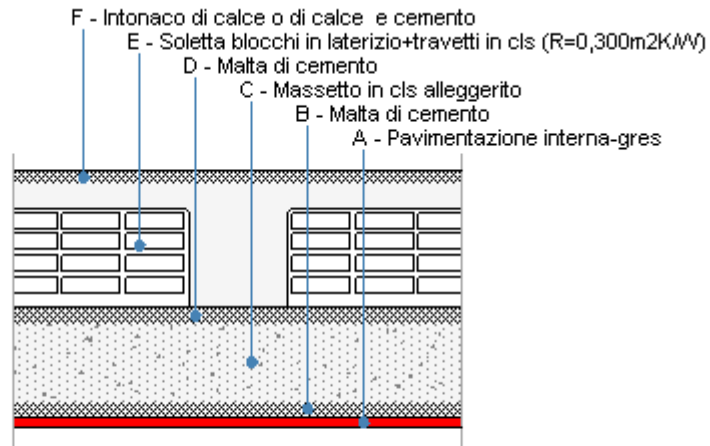
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

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

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

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

## Soffitto interno znr



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Soffitto interno znr**

Note:

Tipologia:	<b>Soffitto</b>	Disposizione:	<b>Orizzontale</b>
Verso:	<b>Zona non riscaldata</b>	Spessore:	<b>330,0 mm</b>
Trasmittanza U:	1,543 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,648 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	410 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Pavimentazione interna-gres	15,0	1,470	0,010	1.700	1,00	0,0	999,99 9,0
B	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
C	Massetto in cls alleggerito	100,0	1,080	0,093	1.600	1,00	3,3	3,3
D	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
E	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,300m <sup>2</sup> K/W)	160,0	0,533	0,300	900	1,00	0,0	999,99 9,0
F	Intonaco di calce o di calce e cemento	15,0	0,900	0,017	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
	TOTALE	330,0		0,648				

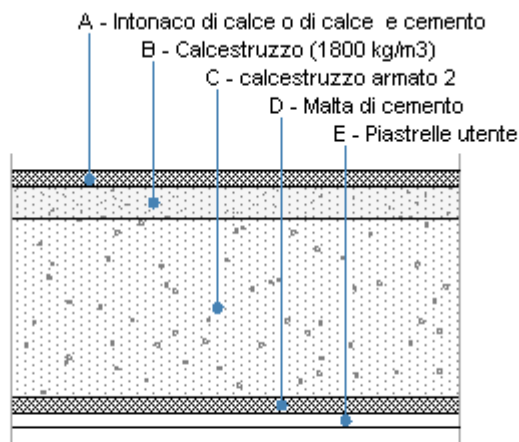
Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m<sup>2</sup>K)

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

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

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,100 (m<sup>2</sup>K)/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:	<b>Pavimento</b>	Disposizione:	<b>Orizzontale</b>
Verso:	<b>Locale interno alla zona</b>	Spessore:	<b>330,0 mm</b>
Trasmittanza U:	1,806 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,554 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	700 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ<sub>a</sub></i> [-]	Fattore <i>μ<sub>u</sub></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 <sup>3</sup> )	40,0	0,940	0,043	1.800	0,88	3,3	3,3
C	calcestruzzo armato 2	230,0	2,300	0,100	2.400	1.000,00	2,3	2,3
D	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
E	Piastrelle utente	20,0	0,580	0,034	1.800	0,85	3,2	3,2
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
	TOTALE	330,0		0,554				

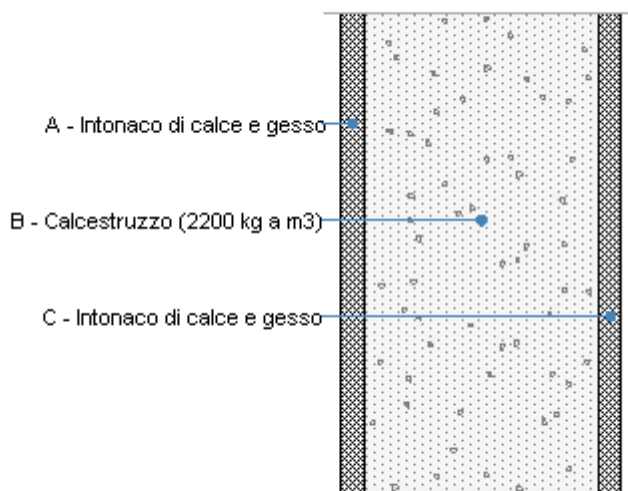
Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 5,880 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,170 (m<sup>2</sup>K)/W

## Sottofinestra a cassa vuota 25 cm



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Sottofinestra a cassa vuota 25 cm

Note: Spessore variabile tra 43 e 49 cm in funzione dell'intercapedine

Utilizzata in Campania per edifici costruiti dopo il 1950

Utilizzata in Abruzzo per Edifici costruiti tra il 1960 e il 1976 nella provincia di Pescara (zone urbane)

Utilizzata in Liguria per edifici costruiti tra il 1950 e il 1980 in provincia di La Spezia per edilizia economica popolare

Tipologia:	<b>Parete</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>250,0 mm</b>
Trasmittanza U:	2,821 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,354 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	462 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ<sub>a</sub></i> [-]	Fattore <i>μ<sub>u</sub></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	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	210,0	1,650	0,127	2.200	1,00	120,0	70,0
C	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	250,0		0,354				

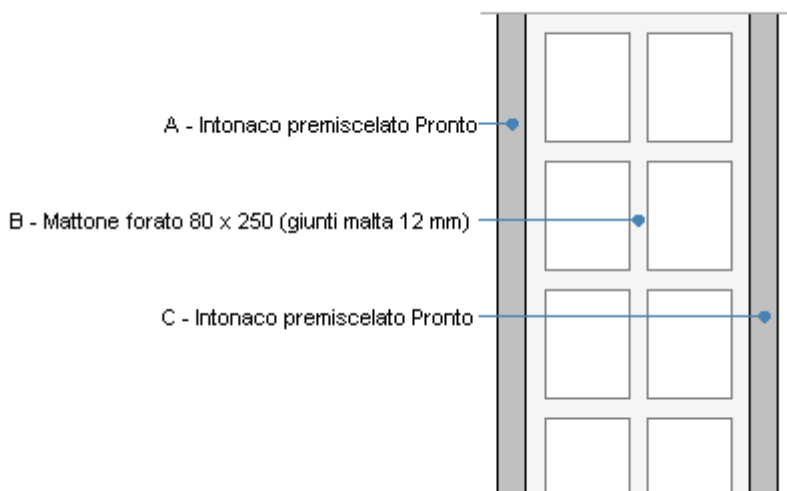
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

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

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

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

## Tramezzo interno (10 mm) verso znr



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Tramezzo interno (10 mm) verso znr

Note:

Tipologia:	<u>Parete</u>	Disposizione:	<u>Verticale</u>
Verso:	<u>Zona non riscaldata</u>	Spessore:	<u>100,0 mm</u>
Trasmittanza U:	1,733 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,577 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	144 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9	13,9
B	Mattone forato 80 x 250 (giunti malta 12 mm)	80,0	0,400	0,200	1.800	1,00	10,0	5,0
C	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9	13,9
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
	TOTALE	100,0		0,577				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

## Tramezzo interno (10 mm)



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Tramezzo interno (10 mm)**

Note:

Tipologia:	<b>Parete</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Locale interno alla zona</b>	Spessore:	<b>100,0 mm</b>
Trasmittanza U:	1,733 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,577 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	144 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9	13,9
B	Mattone forato 80 x 250 (giunti malta 12 mm)	80,0	0,400	0,200	1.800	1,00	10,0	5,0
C	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9	13,9
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
	TOTALE	100,0		0,577				

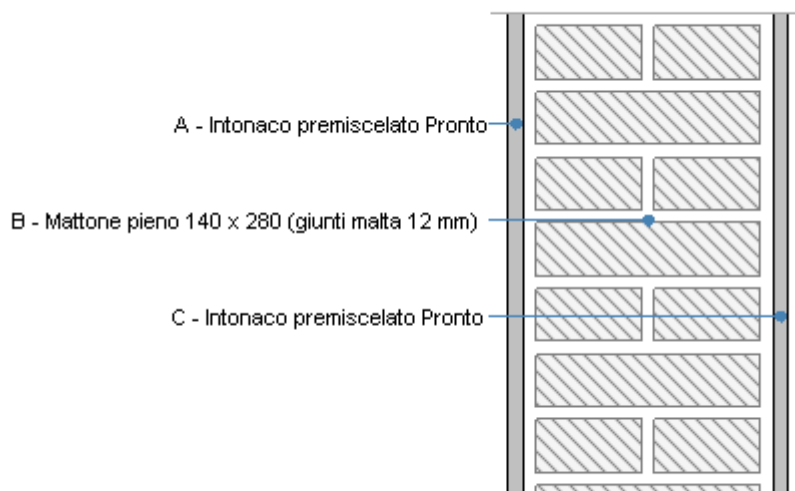
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

## Tramezzo interno (18 cm)



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Tramezzo interno (18 cm)**

Note:

Tipologia:	<b>Parete</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Locale interno alla zona</b>	Spessore:	<b>180,0 mm</b>
Trasmittanza U:	1,716 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,583 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	288 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9	13,9
B	Mattoni pieni 140 x 280 (giunti malta 12 mm)	160,0	0,778	0,206	1.800	1,00	10,0	5,0
C	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9	13,9
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
	TOTALE	180,0		0,583				

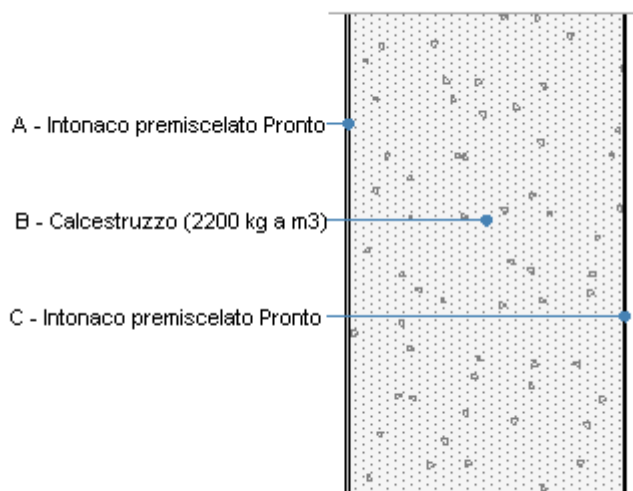
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

## Tramezzo interno (75 cm) verso znr



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Tramezzo interno (75 cm) verso znr

Note:

Tipologia:	<u>Parete</u>	Disposizione:	<u>Verticale</u>
Verso:	<u>Zona non riscaldata</u>	Spessore:	<u>750,0</u> mm
Trasmittanza U:	1,220 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,819 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	1.606 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9	13,9
B	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	730,0	1,650	0,442	2.200	1,00	120,0	70,0
C	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9	13,9
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
	TOTALE	750,0		0,819				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

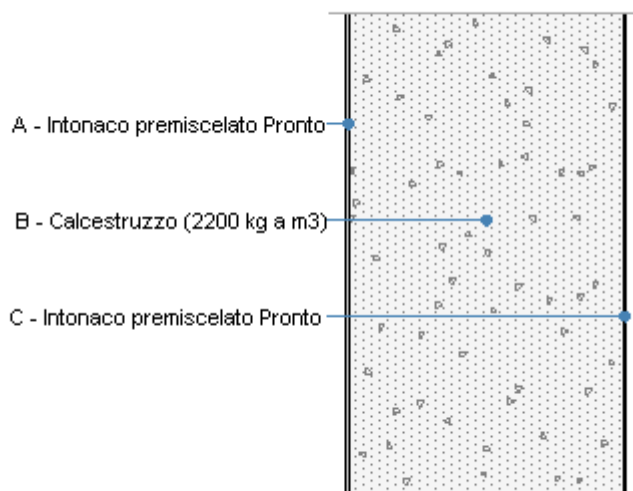
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W



## Tramezzo interno (75 cm)



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Tramezzo interno (75 cm)

Note:

Tipologia:	<u>Parete</u>	Disposizione:	<u>Verticale</u>
Verso:	<u>Locale interno alla zona</u>	Spessore:	<u>750,0 mm</u>
Trasmittanza U:	1,220 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,819 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	1.606 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9	13,9
B	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	730,0	1,650	0,442	2.200	1,00	120,0	70,0
C	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9	13,9
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
	TOTALE	750,0		0,819				

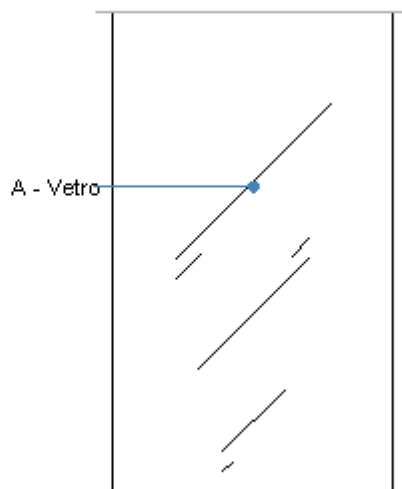
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

## 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: <b>4,0 mm</b>
Trasmittanza U: 5,746 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R: 0,174 (m <sup>2</sup> K)/W

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività $\lambda$ [W/(mK)]	Emissività normale interna $\epsilon_{ni}$ [-]	Emissività normale esterna $\epsilon_{ne}$ [-]	Densità $\rho$ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Viscosità dinamica $\mu$ [10 <sup>-5</sup> Kg/(ms)]	Capacità termica specifica <i>c</i> [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,00	0,00	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	4,0						

### RESISTENZE

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

	Strato	Emissività corretta interna $\epsilon_i$ [-]	Emissività corretta esterna $\epsilon_e$ [-]	Salto termico intercapedine $\Delta T$ [°C]	Conduttanza radiativa $h_r$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza lastra $h_g$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza intercapedine $h_s$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Resistenza termica <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17