

COMUNE DI
MONZA



COMUNE DI MONZA - ASSESSORATO LL.PP.

Settore Progettazioni, Manutenzioni

LAVORI DI RECUPERO E RESTAURO

SCUOLA EX BORSA DI VIA BOCCACCIO IN COMUNE DI MONZA (MB)

Responsabile Unico del Procedimento: **Arch. Daniele Lattuada**

PROGETTISTI INCARICATI



LA MERCURIO S.r.l.

Via Parini, 3 - 22020

San Fermo della Battaglia (CO) Loc. Cavallasca

P.IVA / C.F. 03645510136



Luglio 2017

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Impianti Meccanici – Relazione Ex Legge 10/91

IM07

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	07.07.17	Emissione	La Mercurio	La Mercurio	La Mercurio

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO
ATTUATIVO DELLA DGR 3868 DEL 17.7.2015**

Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate nell'allegato A del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Monza Provincia MB

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

Ristrutturazione totale di edificio pubblico e rifacimento impianti

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

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Via Boccaccio - Comune di Monza (MB)

Richiesta permesso di costruire	-	del	-
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	-	del	-
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	-	del	-

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

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

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) Comune di Monza (MB)

Progettista isolamento termico ***Ing. Giampietro Moretti***

Progettista impianti termici ***Ing. Giampietro Moretti***

Direttore lavori isolamento termico ***Ing. Giampietro Moretti***

Direttore lavori impianti termici ***Ing. Giampietro Moretti***

Certificatore energetico ***da definire***

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2404 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,2 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,9 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ_{int} [°C]	Φ_{int} [%]
<i>Scuola Ex-Borsa</i>	0,00	5702,88	0,00	3240,00	20,0	65,0
<i>edificio Ex Borsa</i>	0,00	5702,88	0,00	3240,00	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ_{int} [°C]	Φ_{int} [%]
<i>Scuola Ex-Borsa</i>	0,00	5702,88	0,00	3240,00	26,0	51,3
<i>edificio Ex Borsa</i>	0,00	5702,88	0,00	3240,00	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
- Φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m:

Motivazione della soluzione prescelta:

-

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

Regolatore programmabile settimanale su due livelli di temperatura. Regolazione di zona tramite valvola a tre vie sui collettori ed ambiente tramite testine agenti sui collettori del riscaldamento a soffitto

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,66 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,31 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

-

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Edificio vincolato ai sensi del D.Lgvo 42/2004

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter):

Descrizione delle principali caratteristiche:

Nessuno: edificio termoautonomo

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS:

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Nessuno: edificio termoautonomo

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

Non prevista: l'edificio è vincolato ai sensi del D.Lgvo 42/2004

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

Presenza di imposte (secondo vincoli paesaggistici). Prevista installazione di tende ad elevato potere schermante dove non presenti.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) **Descrizione impianto**

Tipologia

Impianto ad aria primaria con impianto di riscaldamento a soffitto radiante (predisposto per raffrescamento)

Sistemi di generazione

Allacciamento a rete di teleriscaldamento, mediante scambiatore da 450 kW

Sistemi di termoregolazione

Regolazione di zona tramite valvola a tre vie sui collettori ed ambiente tramite testine agenti sui collettori

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Nessuno

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Elettropompe di circolazione

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Installazione di sola UTA in locale tecnico.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

-

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Pompe di calore da interno

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 350 kW

Come da d.p.r. 59/09

Trattamento **come da d.p.r. 59/09**

b) **Specifiche dei generatori di energia**

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

Zona	<u>edificio Ex Borsa</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e ventilazione</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Teleriscaldamento</u>	Combustibile	<u>Teleriscaldamento</u>
Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio:			<input type="checkbox"/>
Numero protocollo			<u>219 del 28-01-2016</u>

Fattore di conversione energia primaria rinnovabile (fpren)	0,000
Fattore di conversione energia primaria non rinnovabile (fprnren)	1,500
Potenza termica utile dello scambiatore di calore	284,90 kW

Zona	Scuola Ex-Borsa	Quantità	1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello	ARISTON_NUOS EVO 80		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		

Potenza termica utile in riscaldamento	8,8	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	2,15	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	7,0	°C
Sorgente calda	35,0	°C

Zona	Scuola Ex-Borsa	Quantità	1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello	ARISTON_NUOS EVO 110		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		

Potenza termica utile in riscaldamento	2,0	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	2,33	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	7,0	°C
Sorgente calda	35,0	°C

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Solo predisposta

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Non previsto

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

Centralina climatica

Non definita

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Come da d.p.r. 59/09

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Rete di distribuzione fluidi termovettori corrente in centrale termica e in locali climatizzati</i>	<i>Elastomero espanso a cellechiuse</i>	<i>0,040</i>	<i>9-60mm</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
<i>0</i>	<i>Circuirto soffitto raidante</i>	<i>Grundfos- Magna 3</i>	<i>30000,00</i>	<i>20000</i>	<i>1000</i>

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **edificio Ex Borsa**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del punto 6.13 dell'allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti dalla lettera c) del punto 6.13 dell'allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015

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

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete esterna	0,243	0,373
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	0,210
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	0,201
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	2,089

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
P2	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	0,800	Positiva
S2	Copertura	0,681	0,800	Positiva
M3	Parete esterna controterra-locali interrati	0,000	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete esterna	Positiva	Positiva
P1	Pavimento ristrutturato controterra	Positiva	Positiva
S1	Solaio verso sottotetto	Positiva	Positiva
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Parete esterna	761	0,006

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	100X220	1,400	0,000
W10	100X215	1,400	0,000
W11	95X145	1,400	0,000
W12	80X110	1,400	0,000
W13	120X230	1,400	0,000
W14	140X210	1,400	0,000
W15	100X200	1,400	0,000

W16	220X275	1,400	0,000
W17	100X165	1,400	0,000
W18	100X155	1,400	0,000
W19	180X305	1,400	0,000
W2	100X226	1,400	0,000
W20	100X205	1,400	0,000
W21	100X180	1,400	0,000
W22	240X190	1,400	0,000
W23	50X100	1,400	0,000
W24	40X180	1,400	0,000
W25	95X180	1,400	0,000
W26	250X190	1,400	0,000
W3	143X273	1,400	0,000
W4	247X273	1,400	0,000
W5	100X225	1,400	0,000
W6	100X210	1,400	0,000
W7	230X200	1,400	0,000
W8	140X230	1,400	0,000
W9	110X205	1,400	0,000

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
0		0,00	0,00

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
0	18000,0	18000,0	0,5

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Scuola Ex-Borsa

Superficie disperdente S

5449,88 m²

Valore di progetto H'_T

0,35 W/m²K

Valore limite (Tabella 10, appendice A) H'_{T,L}

0,75 W/m²K

Verifica (positiva / negativa)

Positiva

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Scuola Ex-Borsa

Superficie utile A_{sup utile}

3240,00 m²

Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,004
Valore limite (Tabella 11, appendice A) ($A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$) _{limite}	0,040
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	58,51 kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	58,57 kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	12,73 kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	16,09 kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	80,53 kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	0,53 kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	0,00 kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	0,00 kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	31,20 kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	0,00 kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	112,27 kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	125,68 kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	106,09 kWh/m ²
---------------------------------	----------------------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	72,7	62,5	Positiva
Scuola Ex-Borsa	Acqua calda sanitaria	58,7	44,6	Positiva

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

Non previsti

d) Impianti fotovoltaici

Non previsti

e) Copertura da fonti rinnovabili

Vedasi punto .7

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

Installazione di UTA con recupero ad alta efficienza, pompa di calore per produzione ACS istantanea e in prossimità dei punti di erogazione, sistema di regolazione dell'impianto di riscaldamento per singolo locale, pompa dotata di inverter.

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

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

L'Edificio è vincolato *ai sensi del D.Lgvo 42/2004* . Pertanto non è prevista l'installazione di impianto solare termico o solare fotovoltaico; non è tecnicamente possibile soddisfare la copertura da fonti rinnovabili dei fabbisogni energetici secondo i minimi di legge.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

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

- [X] Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- [X] Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- [X] Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- [X] Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- [X] Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- [X] Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della legge regionale 11 Dicembre 2006 n. 24 e s.m.i.

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi contenuti nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 24/07/2017

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: *edificio Ex Borsa*

Verifiche secondo: *DDUO 08.03.17 n. 2456*

Fase *Fase II – 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici*
 Intervento *Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico*
 Limiti *Limiti dal 1 Gennaio 2016 al 31 Dicembre 2016 per tutti gli edifici*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Verifica termoigrometrica</i>	Positiva				
<i>Trasmittanza media strutture opache verso locali vicini e locali non climatizzati</i>	Positiva				
<i>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</i>	Positiva	58,57	>	58,51	<i>kWh/m²</i>
<i>Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento</i>	Positiva	16,09	>	12,73	<i>kWh/m²</i>
<i>Indice di prestazione energetica globale</i>	Positiva	125,68	>	112,27	<i>kWh/m²</i>
<i>Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile</i>	Positiva				
<i>Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)</i>	Positiva				
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>T</i>	<i>Parete esterna</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P1</i>	<i>G</i>	<i>Pavimento ristrutturato controterra</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>U</i>	<i>Solaio verso sottotetto</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Trasmittanza media strutture opache verso locali vicini e locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m ² K]		U media [W/m ² K]	U [W/m ² K]
<i>S2</i>	<i>E</i>	<i>Copertura</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,800</i>	≥	<i>0,681</i>	<i>0,681</i>
<i>P2</i>	<i>R</i>	<i>Pavimento ristrutturato controterra</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,800</i>	≥	<i>0,210</i>	<i>0,210</i>

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: DDUO 08.03.17 n. 2456, paragrafo 6, punto 6.12

Su [m ²]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
<i>3240,00</i>	<i>189760,85</i>	<i>189582,68</i>

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: DDUO 08.03.17 n. 2456, paragrafo 6, punto 6.12

Su [m ²]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
<i>3240,00</i>	<i>52122,96</i>	<i>41243,68</i>

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: DDUO 08.03.17 n. 2456, paragrafo 6, punto 6.12

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m ²]	EP [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>93,77</i>	<i>80,53</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>0,70</i>	<i>0,53</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>31,20</i>	<i>31,20</i>
<i>Trasporto</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
TOTALE	<i>125,68</i>	<i>112,27</i>

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m ²]	Su [m ²]
<i>1</i>	<i>Scuola Ex-Borsa</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,040</i>	<i>≥</i>	<i>0,004</i>	<i>13,29</i>	<i>3240,00</i>

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m ² K]		H't [W/m ² K]
<i>1</i>	<i>Scuola Ex-Borsa</i>	<i>E.7</i>	<i>0,75</i>	<i>≥</i>	<i>0,35</i>

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
<i>1</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>Positiva</i>	<i>62,5</i>	<i>≤</i>	<i>72,7</i>
<i>2</i>	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>Positiva</i>	<i>44,6</i>	<i>≤</i>	<i>58,7</i>

Verifiche secondo: DLgs 3 Marzo 2011 n.28

Intervento

**Ristrutturazione integrale degli elementi edilizi
per edifici con sup. utile > 1000 m²**

Verifiche secondo All 3, DLgs.n. 28/2011

[X]

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Copertura totale da fonte rinnovabile</i>	Negativa	55,00	<	0,14	%
<i>Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile</i>	Negativa	55,0	<	19,4	%
<i>Verifica potenza elettrica installata</i>	Negativa	35,20	<	0,00	kW

Verifiche in deroga, trattandosi di edificio vincolato.

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 45,41 kWh

Qp,nren = 260875,23 kWh

Qp,tot = 260920,64 kWh

Qp,X = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	45860,74	31766,06	20325,02	3054,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3945,28	19436,48	49403,50	0,00	1,50	1,50
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	25,49	17,66	11,30	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,19	10,80	27,46	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Teleriscaldamento
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 334,14 kWh

Qp,nren = 1386,32 kWh

Qp,tot = 1720,46 kWh

Qp,X = $\sum[\Sigma i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z1,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z1,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z1,g3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z1,g4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	76,16	66,11	68,59	59,22	54,23	45,53	44,14	45,37	50,76	60,09	64,62	76,11	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,z1,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4 1-Scuola Ex-Borsa
Edel,ter,z1,g2	Energia termica consegnata Integrazione 1-Scuola Ex-Borsa
Edel,ter,z1,g3	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4 1-Scuola Ex-Borsa
Edel,ter,z1,g4	Energia termica consegnata Integrazione 1-Scuola Ex-Borsa
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese

Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

DETTAGLIO TRASMITTANZA TERMICA MEDIA COMPONENTI OPACHI

Edificio: edificio Ex Borsa

Componente: *M1 Parete esterna*

Tipo: *T da locale climatizzato verso esterno*

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-32,589
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	93,228
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	180,612
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	23,372
M1	Parete esterna	0,243	2032,43	493,707

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{758,33}{2032,434} = \mathbf{0,373 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: *P1 Pavimento ristrutturato controterra*

Tipo: *G da locale climatizzato verso terreno*

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,00	287,465

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{287,46}{1368,000} = \mathbf{0,210 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: *P3 Pavimento verso locali non climatizzati*

Tipo: *U da locale climatizzato verso locali non climatizzati*

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	528,580

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{528,58}{253,000} = \mathbf{2,089 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: *S1 Solaio verso sottotetto*

Tipo: *U da locale climatizzato verso locali non climatizzati*

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,00	327,464

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{327,46}{1630,000} = \mathbf{0,201 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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

EDIFICIO ***edificio Ex Borsa***
INDIRIZZO ***Via Boccaccio - Comune di Monza (MB)***
COMMITTENTE ***Comune di Monza (MB)***
INDIRIZZO
COMUNE ***Monza***

Rif. ***20170721_MONZA.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 7.17.21

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Monza		
Provincia	Monza e della Brianza		
Altitudine s.l.m.		162	m
Latitudine nord	45° 35'	Longitudine est	9° 16'
Gradi giorno		2404	
Zona climatica		E	

Località di riferimento

per dati invernali	Milano
per dati estivi	Milano

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Cinisello Balsamo
per l'irradiazione	Cinisello Balsamo
per il vento	Cinisello Balsamo

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A
Direzione prevalente	Non definito
Distanza dal mare	> 40 km
Velocità media del vento	1,5 m/s
Velocità massima del vento	3,0 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-5,2 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	31,9 °C
Temperatura esterna bulbo umido	23,1 °C
Umidità relativa	48,0 %
Escursione termica giornaliera	12 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	2,8	4,7	7,9	13,0	17,9	22,8	24,8	23,8	19,0	13,7	9,2	2,7

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,4	2,2	3,6	5,5	7,8	9,1	9,6	7,2	4,2	2,7	1,7	1,2
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	2,8	5,1	7,8	10,5	11,2	13,0	10,7	6,5	3,5	1,9	1,2
Est	MJ/m ²	3,2	5,2	7,9	10,5	13,0	12,8	15,7	14,2	9,9	5,7	3,8	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	5,5	7,7	9,7	11,1	12,1	11,4	14,0	14,1	11,4	7,6	6,3	3,8
Sud	MJ/m ²	7,1	9,2	10,2	10,1	10,0	9,5	11,0	12,0	11,2	8,6	7,8	4,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,5	7,7	9,7	11,1	12,1	11,4	14,0	14,1	11,4	7,6	6,3	3,8
Ovest	MJ/m ²	3,2	5,2	7,9	10,5	13,0	12,8	15,7	14,2	9,9	5,7	3,8	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	2,8	5,1	7,8	10,5	11,2	13,0	10,7	6,5	3,5	1,9	1,2
Orizzontale	MJ/m ²	3,9	6,7	10,9	15,4	19,7	20,0	24,0	20,9	13,8	7,7	4,8	2,9

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m²

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,243** W/m²K

Spessore **610** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **21,552** 10⁻¹²kg/sm²Pa

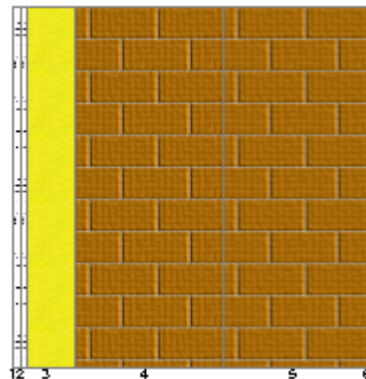
Massa superficiale
(con intonaci) **792** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **761** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,006** W/m²K

Fattore attenuazione **0,025** -

Sfasamento onda termica **-18,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	STIFERITE CLASS S 2016	80,00	0,026	3,077	35	1,46	56
4	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
5	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
6	Intonaco di cemento e sabbia	5,00	1,000	0,005	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: Parete esterna

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,242** W/m²K

Spessore **610** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **21,552** 10⁻¹²kg/sm²Pa

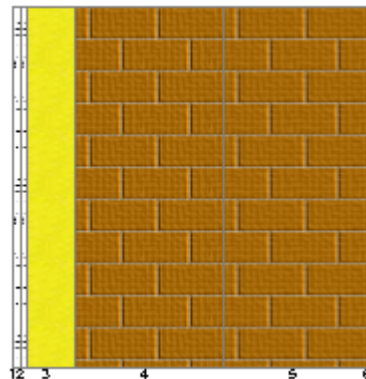
Massa superficiale
(con intonaci) **792** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **761** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,006** W/m²K

Fattore attenuazione **0,025** -

Sfasamento onda termica **-18,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	STIFERITE CLASS S 2016	80,00	0,026	3,077	35	1,46	56
4	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
5	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
6	Intonaco di cemento e sabbia	5,00	1,000	0,005	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,077	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna*

Codice: *M1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,794**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,941**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **35** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **56** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **gennaio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna controterra*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,070** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,000** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **44,444** 10⁻¹²kg/sm²Pa

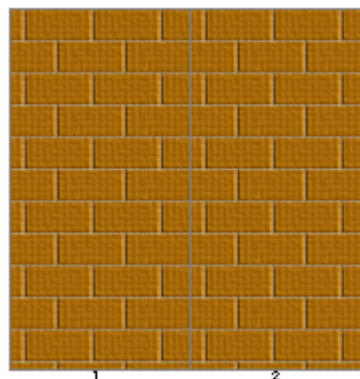
Massa superficiale
(con intonaci) **758** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **758** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,095** W/m²K

Fattore attenuazione **+Infinito** -

Sfasamento onda termica **-15,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
2	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

Legenda simboli

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

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

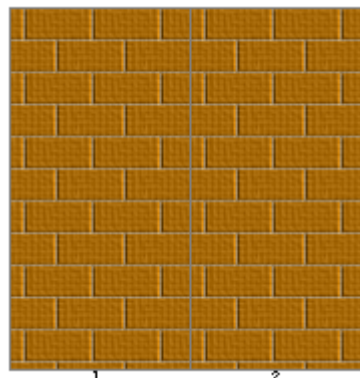
Descrizione della struttura: *Parete esterna controterra*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,056** W/m²K
Trasmittanza controterra **0,000** W/m²K

Spessore **500** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-5,2** °C
Permeanza **44,444** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **758** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **758** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,095** W/m²K
Fattore attenuazione **+Infinito** -
Sfasamento onda termica **-15,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
2	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,077	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna controterra*

Codice: *M2*

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a	13,5 °C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0 %
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20,0 °C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Negativa
Mese critico	ottobre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ 0,799
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI} 0,757
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

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

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna controterra-locali interrati*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,587** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,000** W/m²K

Spessore **520** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **35,587** 10⁻¹²kg/sm²Pa

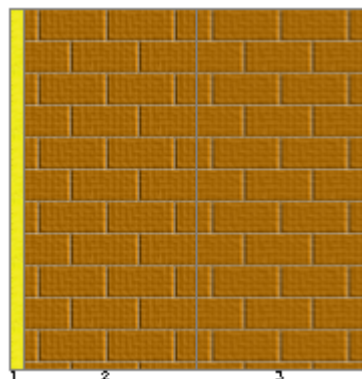
Massa superficiale
(con intonaci) **759** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **759** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **+Infinito** -

Sfasamento onda termica **-16,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	STIFERITE CLASS S 2016	20,00	0,026	0,769	35	1,46	56
2	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
3	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna controterra-locali interrati*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,583** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,000** W/m²K

Spessore **520** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **35,587** 10⁻¹²kg/sm²Pa

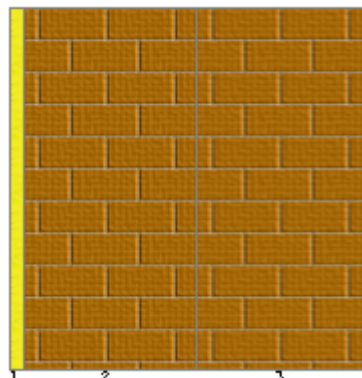
Massa superficiale (con intonaci) **759** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **759** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **+Infinito** -

Sfasamento onda termica **-16,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	STIFERITE CLASS S 2016	20,00	0,026	0,769	35	1,46	56
2	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
3	Mattone semipieno	250,00	0,676	0,370	1516	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,077	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna controterra-locali interrati*

Codice: *M3*

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a	13,5 °C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0 %
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20,0 °C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	ottobre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ 0,799
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI} 0,861
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento ristrutturato controterra*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **0,402** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,210** W/m²K

Spessore **421** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

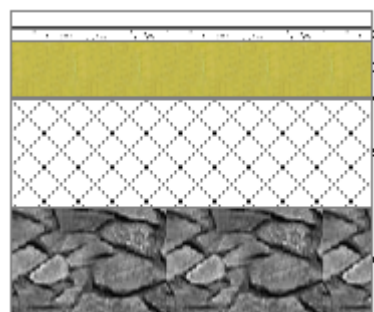
Massa superficiale
(con intonaci) **691** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **661** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,047** W/m²K

Fattore attenuazione **0,222** -

Sfasamento onda termica **-12,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	25,00	1,300	0,019	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	15,00	1,400	0,011	2000	1,00	22
3	Polistirene espanso in lastre termocompresse	80,00	0,039	2,051	25	1,45	60
4	Impermeabilizzazione in bitume puro	1,00	0,170	0,006	1050	1,00	50000
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	150,00	2,300	0,065	2300	1,00	130
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	150,00	1,200	0,125	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

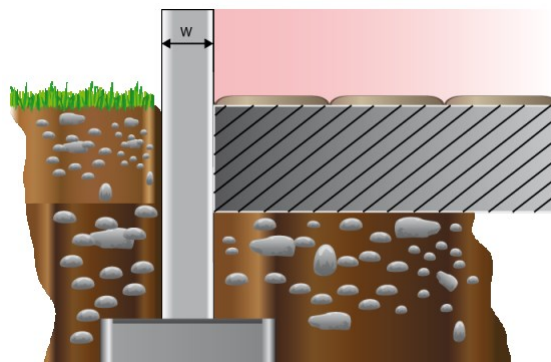
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento ristrutturato controterra

Codice: P1

Area del pavimento	1500,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	312,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	500 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



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

Descrizione della struttura: *Pavimento ristrutturato controterra*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **0,402** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,210** W/m²K

Spessore **421** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

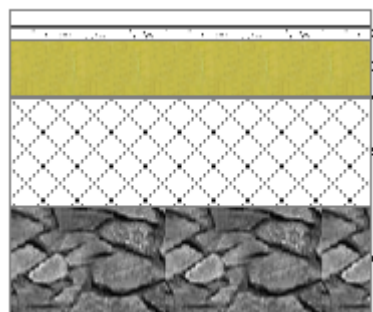
Massa superficiale
(con intonaci) **691** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **661** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,047** W/m²K

Fattore attenuazione **0,222** -

Sfasamento onda termica **-12,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	25,00	1,300	0,019	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	15,00	1,400	0,011	2000	1,00	22
3	Polistirene espanso in lastre termocompresse	80,00	0,039	2,051	25	1,45	60
4	Impermeabilizzazione in bitume puro	1,00	0,170	0,006	1050	1,00	50000
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,300	0,065	2300	1,00	130
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	150,00	1,200	0,125	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

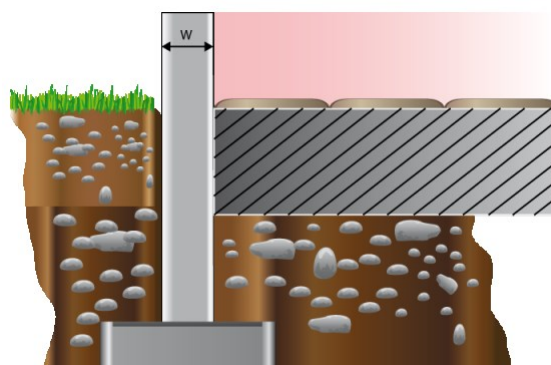
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento ristrutturato controterra

Codice: P1

Area del pavimento	1500,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	312,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	500 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento ristrutturato controterra*

Codice: *P1*

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a	13,5 °C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0 %
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20,0 °C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	ottobre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ 0,799
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI} 0,903
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento ristrutturato controterra*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **0,402** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,210** W/m²K

Spessore **421** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

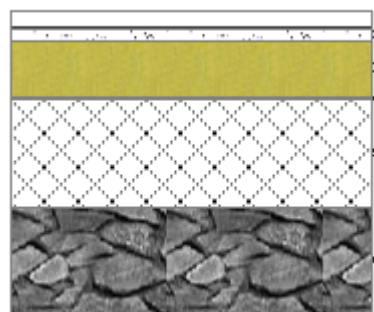
Massa superficiale
(con intonaci) **691** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **661** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,047** W/m²K

Fattore attenuazione **0,222** -

Sfasamento onda termica **-12,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	25,00	1,300	0,019	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	15,00	1,400	0,011	2000	1,00	22
3	Polistirene espanso in lastre termocompresse	80,00	0,039	2,051	25	1,45	60
4	Impermeabilizzazione in bitume puro	1,00	0,170	0,006	1050	1,00	50000
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	150,00	2,300	0,065	2300	1,00	130
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	150,00	1,200	0,125	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

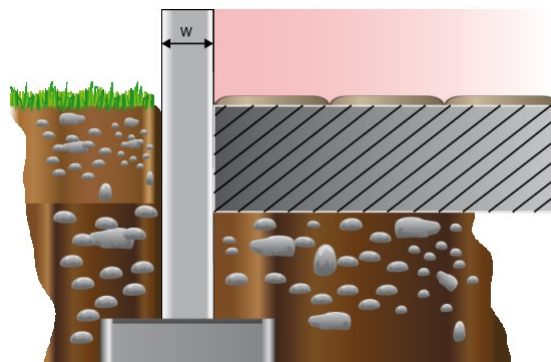
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento ristrutturato controterra

Codice: P2

Area del pavimento	1500,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	312,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	500 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



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

Descrizione della struttura: *Pavimento ristrutturato controterra*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **0,402** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,210** W/m²K

Spessore **421** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

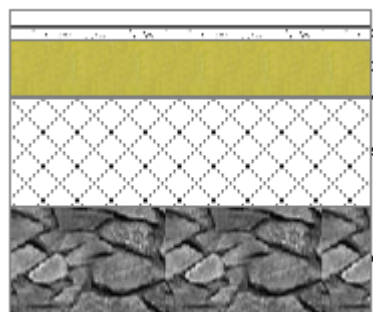
Massa superficiale
(con intonaci) **691** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **661** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,047** W/m²K

Fattore attenuazione **0,222** -

Sfasamento onda termica **-12,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	25,00	1,300	0,019	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	15,00	1,400	0,011	2000	1,00	22
3	Polistirene espanso in lastre termocompresse	80,00	0,039	2,051	25	1,45	60
4	Impermeabilizzazione in bitume puro	1,00	0,170	0,006	1050	1,00	50000
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,300	0,065	2300	1,00	130
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	150,00	1,200	0,125	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

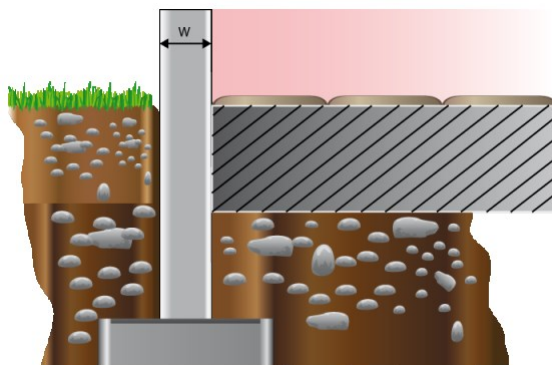
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento ristrutturato controterra

Codice: P2

Area del pavimento	1500,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	312,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	500 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento ristrutturato controterra*

Codice: *P2*

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a	13,5 °C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0 %
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20,0 °C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	ottobre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ 0,799
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI} 0,903
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento verso locali non climatizzati*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **2,089** W/m²K

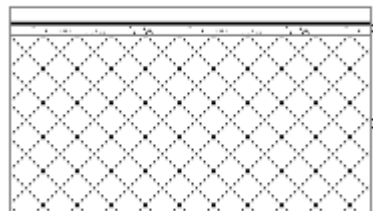
Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **17,3** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **663** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **633** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,390** W/m²K

Fattore attenuazione **0,187** -

Sfasamento onda termica **-8,4** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	25,00	1,300	0,019	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	15,00	1,400	0,011	2000	1,00	22
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	250,00	2,300	0,109	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento verso locali non climatizzati*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **2,089** W/m²K

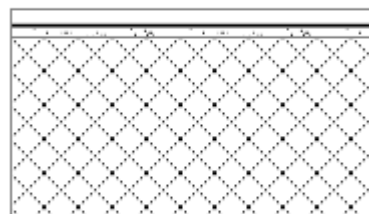
Spessore **290** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **17,3** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **663** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **633** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,390** W/m²K

Fattore attenuazione **0,187** -

Sfasamento onda termica **-8,4** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	25,00	1,300	0,019	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	15,00	1,400	0,011	2000	1,00	22
3	C.I.s. armato (1% acciaio)	250,00	2,300	0,109	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento verso locali non climatizzati*

Codice: *P3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **-0,951**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,609**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

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

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

Descrizione della struttura: *Solaio verso sottotetto*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,201** W/m²K

Spessore **565** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-0,6** °C

Permeanza **10,438** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **316** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,021** W/m²K

Fattore attenuazione **0,103** -

Sfasamento onda termica **-10,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Poliuretano in lastre ricavate da blocchi	140,00	0,034	4,118	25	1,40	125
2	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

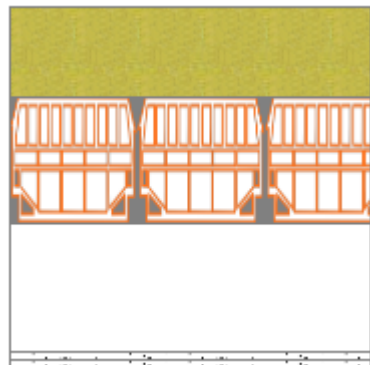
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Solaio verso sottotetto*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,201	W/m ² K
Spessore	565	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-0,6	°C
Permeanza	10,438	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	316	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	294	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,021	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,103	-
Sfasamento onda termica	-10,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Poliuretano in lastre ricavate da blocchi	140,00	0,034	4,118	25	1,40	125
2	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio verso sottotetto*

Codice: *S1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,747**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,953**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

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

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

Descrizione della struttura: Copertura

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,681** W/m²K

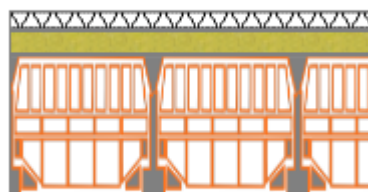
Spessore **259** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **0,343** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **345** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **345** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,173** W/m²K

Fattore attenuazione **0,254** -

Sfasamento onda termica **-9,1** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,069	-	-	-
1	Tegole in terracotta	25,00	1,000	0,025	2000	0,80	40
2	Impermeabilizzazione con bitume	2,00	0,170	0,012	1200	1,00	188000
3	Polistirene espanso estruso senza pelle	30,00	0,035	0,857	40	1,45	150
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	2,00	0,330	0,006	920	2,20	100000
5	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: Copertura

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,694** W/m²K

Spessore **259** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **0,343** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **345** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **345** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,173** W/m²K

Fattore attenuazione **0,254** -

Sfasamento onda termica **-9,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Tegole in terracotta	25,00	1,000	0,025	2000	0,80	40
2	Impermeabilizzazione con bitume	2,00	0,170	0,012	1200	1,00	188000
3	Polistirene espanso estruso senza pelle	30,00	0,035	0,857	40	1,45	150
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	2,00	0,330	0,006	920	2,20	100000
5	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura*

Codice: *S2*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,794**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,843**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **4** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **24** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

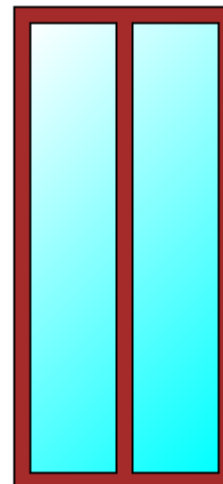
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X220

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		220,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,200	m ²
Area vetro	A_g	1,627	m ²
Area telaio	A_f	0,573	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	9,820	m
Perimetro telaio	L_f	6,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,922	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

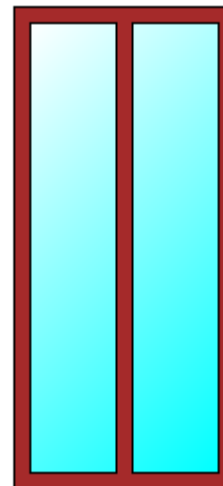
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *100X220*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		220,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,200	m ²
Area vetro	A_g	1,627	m ²
Area telaio	A_f	0,573	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	9,820	m
Perimetro telaio	L_f	6,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,922	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

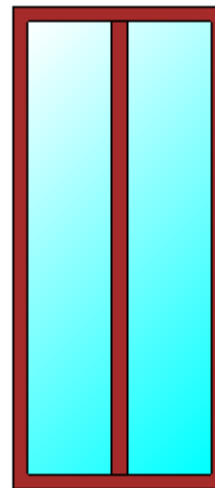
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X226

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		226,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,260	m ²
Area vetro	A_g	1,675	m ²
Area telaio	A_f	0,585	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	10,060	m
Perimetro telaio	L_f	6,520	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,918	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,52	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

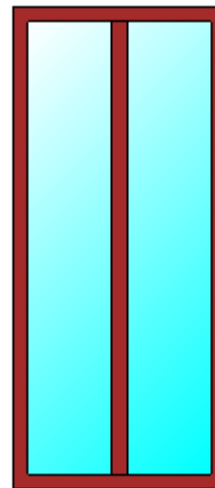
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X226

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		226,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,260	m ²
Area vetro	A_g	1,675	m ²
Area telaio	A_f	0,585	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	10,060	m
Perimetro telaio	L_f	6,520	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,918	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,52	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: *143X273*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

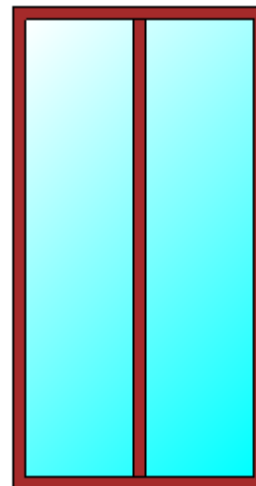
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		143,0	cm
Altezza		273,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,904	m ²
Area vetro	A_g	3,160	m ²
Area telaio	A_f	0,744	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	12,800	m
Perimetro telaio	L_f	8,320	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,782	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,32	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 143X273

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

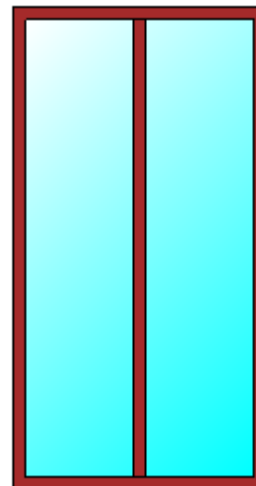
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		143,0	cm
Altezza		273,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,904	m ²
Area vetro	A_g	3,160	m ²
Area telaio	A_f	0,744	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	12,800	m
Perimetro telaio	L_f	8,320	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,782	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,32	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 247X273

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

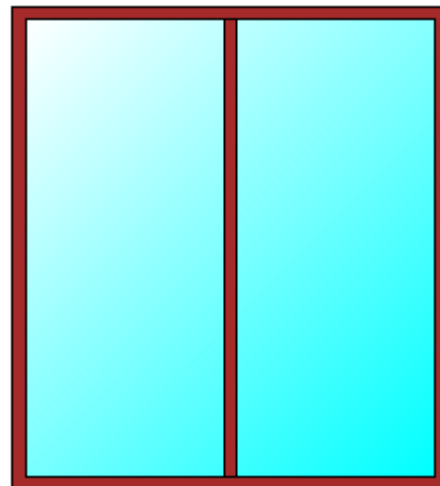
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		247,0	cm
Altezza		273,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,743	m ²
Area vetro	A_g	5,853	m ²
Area telaio	A_f	0,890	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	14,880	m
Perimetro telaio	L_f	10,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,677	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		10,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 247X273

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

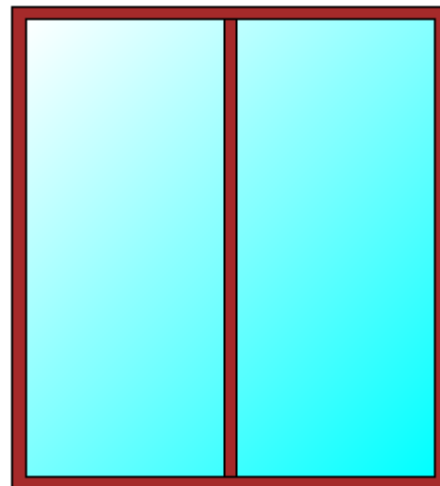
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		247,0	cm
Altezza		273,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,743	m ²
Area vetro	A_g	5,853	m ²
Area telaio	A_f	0,890	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	14,880	m
Perimetro telaio	L_f	10,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,677	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		10,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

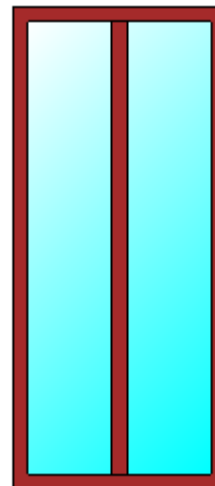
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X225

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		225,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,250	m ²
Area vetro	A_g	1,667	m ²
Area telaio	A_f	0,583	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	10,020	m
Perimetro telaio	L_f	6,500	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,918	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,50	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X225

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

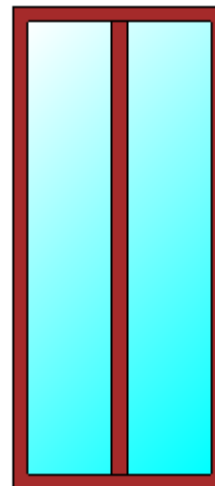
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		225,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,250	m ²
Area vetro	A_g	1,667	m ²
Area telaio	A_f	0,583	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	10,020	m
Perimetro telaio	L_f	6,500	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,918	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,50	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 100X210

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

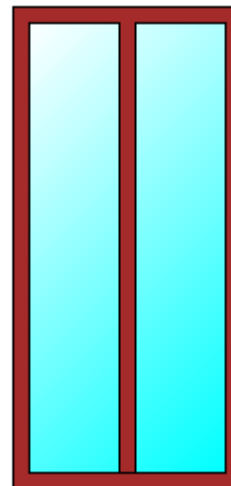
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,100	m ²
Area vetro	A_g	1,548	m ²
Area telaio	A_f	0,552	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	9,420	m
Perimetro telaio	L_f	6,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,930	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,20	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X210

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

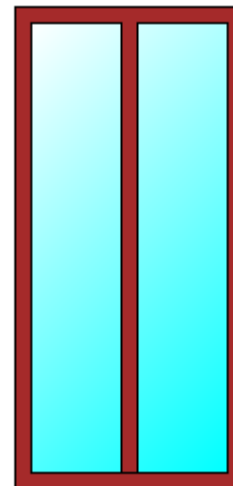
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,100	m ²
Area vetro	A_g	1,548	m ²
Area telaio	A_f	0,552	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	9,420	m
Perimetro telaio	L_f	6,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,930	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,20	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: **230X200**

Codice: **W7**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

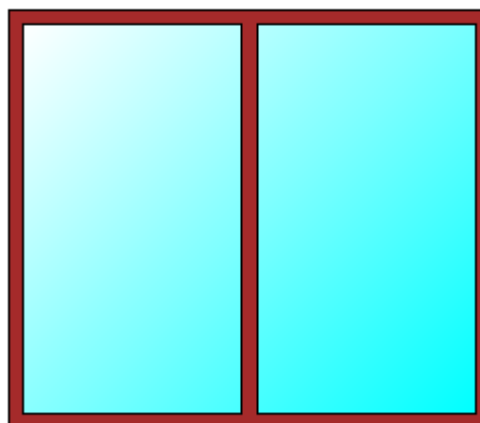
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		230,0	cm
Altezza		200,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,600	m ²
Area vetro	A_g	3,887	m ²
Area telaio	A_f	0,713	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	11,620	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,735	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **230X200**

Codice: **W7**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

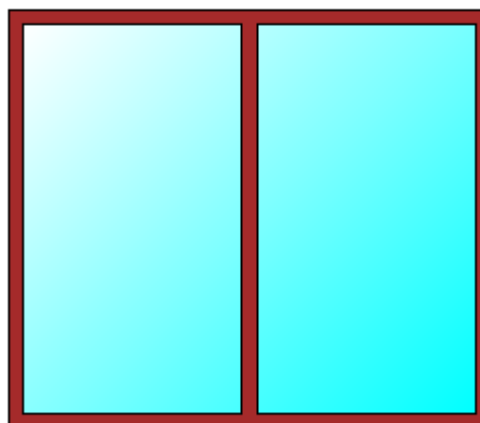
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		230,0	cm
Altezza		200,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,600	m ²
Area vetro	A_g	3,887	m ²
Area telaio	A_f	0,713	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	11,620	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,735	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 140X230

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

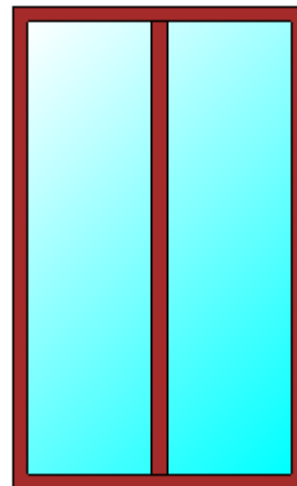
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		230,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,220	m ²
Area vetro	A_g	2,570	m ²
Area telaio	A_f	0,650	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	11,020	m
Perimetro telaio	L_f	7,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,812	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140X230

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

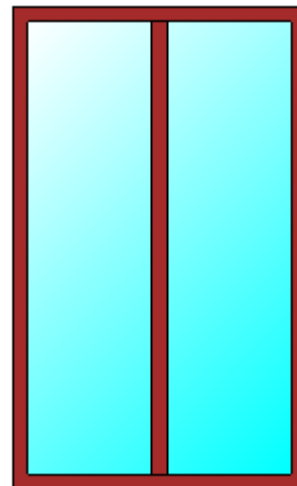
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		230,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,220	m ²
Area vetro	A_g	2,570	m ²
Area telaio	A_f	0,650	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	11,020	m
Perimetro telaio	L_f	7,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,812	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 110X205

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

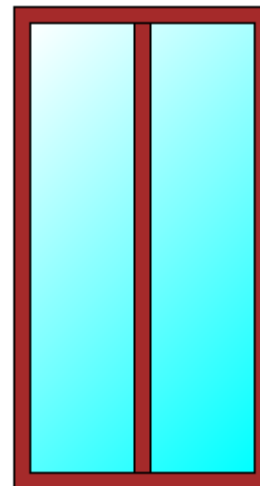
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		205,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,255	m ²
Area vetro	A_g	1,700	m ²
Area telaio	A_f	0,555	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	9,420	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,901	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,30	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 110X205

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

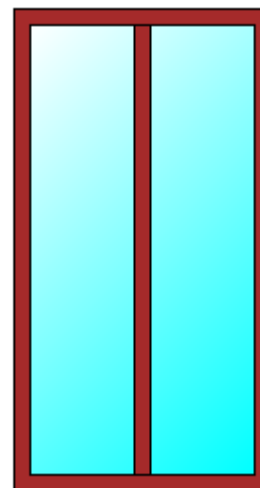
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		205,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,255	m ²
Area vetro	A_g	1,700	m ²
Area telaio	A_f	0,555	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	9,420	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,901	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,30	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 100X215

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

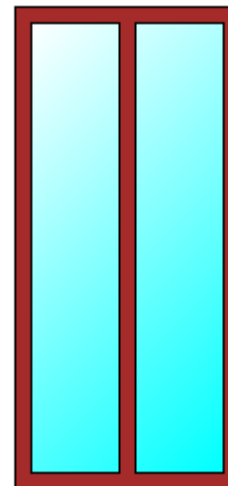
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		215,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,150	m ²
Area vetro	A_g	1,588	m ²
Area telaio	A_f	0,562	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	9,620	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,926	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,30	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

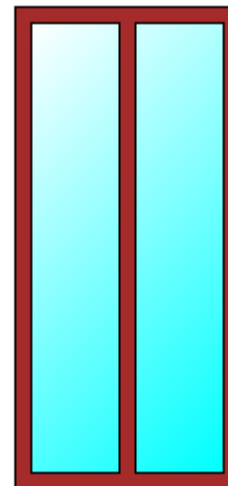
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X215

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		215,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,150	m ²
Area vetro	A_g	1,588	m ²
Area telaio	A_f	0,562	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	9,620	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,926	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,30	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 95X145

Codice: W11

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

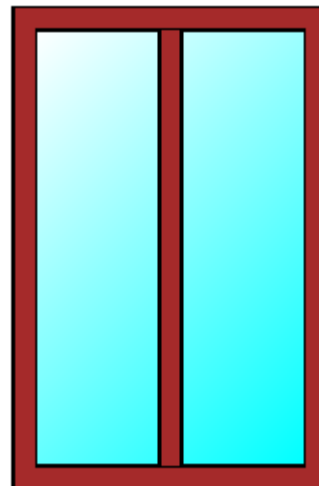
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		95,0	cm
Altezza		145,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,378	m ²
Area vetro	A_g	0,969	m ²
Area telaio	A_f	0,408	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	6,720	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,025	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 95X145

Codice: W11

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

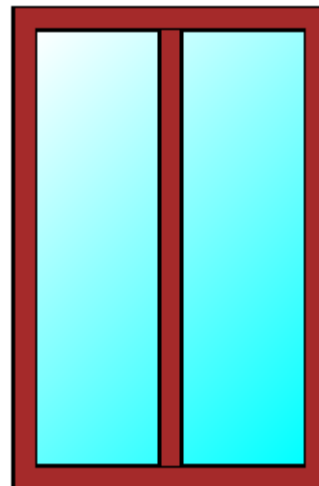
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		95,0	cm
Altezza		145,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,378	m ²
Area vetro	A_g	0,969	m ²
Area telaio	A_f	0,408	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	6,720	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,025	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 80X110

Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

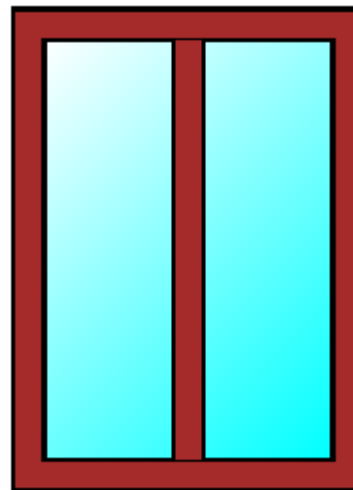
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		110,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,880	m ²
Area vetro	A_g	0,566	m ²
Area telaio	A_f	0,314	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	5,020	m
Perimetro telaio	L_f	3,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,175	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 80X110

Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

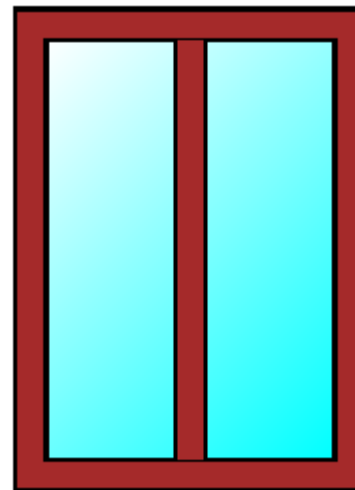
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		110,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,880	m ²
Area vetro	A_g	0,566	m ²
Area telaio	A_f	0,314	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	5,020	m
Perimetro telaio	L_f	3,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,175	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 120X230

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

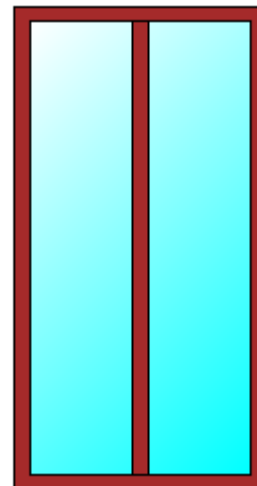
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		230,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,760	m ²
Area vetro	A_g	2,138	m ²
Area telaio	A_f	0,622	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	10,620	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,855	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 120X230

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

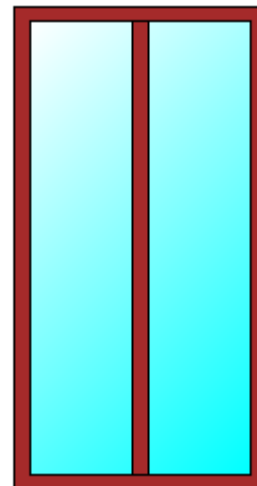
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		230,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,760	m ²
Area vetro	A_g	2,138	m ²
Area telaio	A_f	0,622	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	10,620	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,855	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: *140X210*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

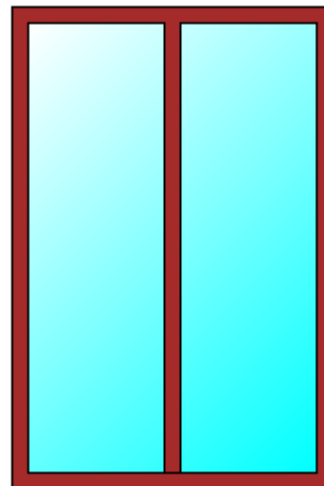
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,940	m ²
Area vetro	A_g	2,332	m ²
Area telaio	A_f	0,608	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	10,220	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,827	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *140X210*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

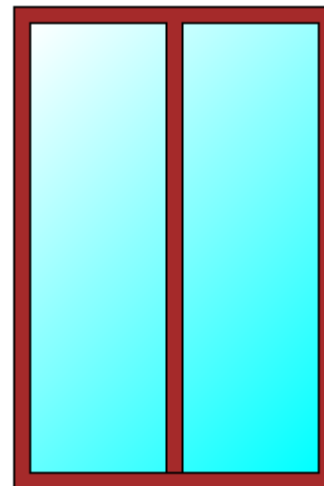
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,940	m ²
Area vetro	A_g	2,332	m ²
Area telaio	A_f	0,608	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	10,220	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,827	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 100X200

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

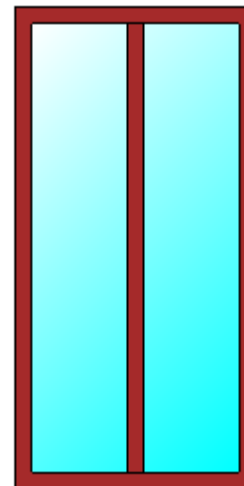
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		200,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,000	m ²
Area vetro	A_g	1,469	m ²
Area telaio	A_f	0,531	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	9,020	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,938	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

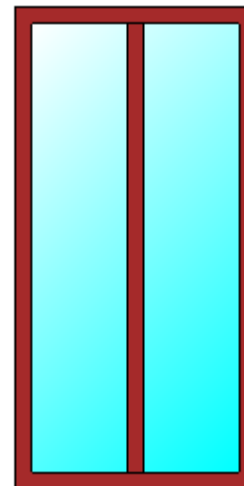
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X200

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,000	m ²
Area vetro	A_g	1,469	m ²
Area telaio	A_f	0,531	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	9,020	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,938	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **220X275**

Codice: **W16**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

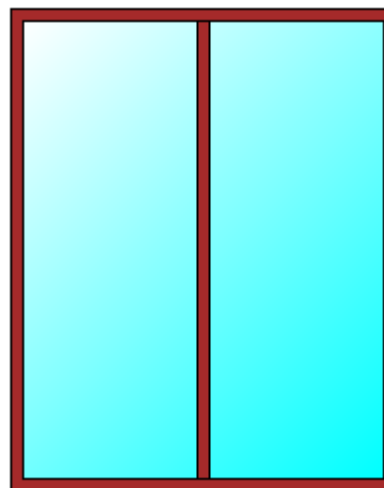
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		275,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,050	m ²
Area vetro	A_g	5,194	m ²
Area telaio	A_f	0,856	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	14,420	m
Perimetro telaio	L_f	9,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,694	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		9,90	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **220X275**

Codice: **W16**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

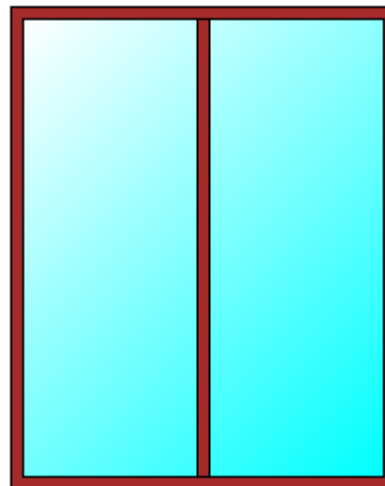
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		275,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,050	m ²
Area vetro	A_g	5,194	m ²
Area telaio	A_f	0,856	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	14,420	m
Perimetro telaio	L_f	9,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,694	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		9,90	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 100X165

Codice: W17

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

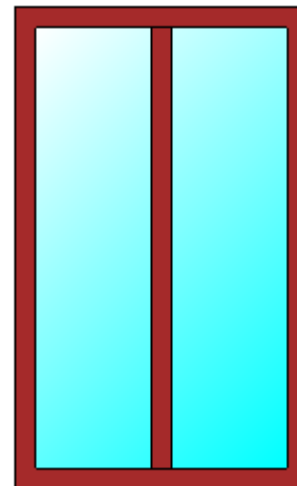
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		165,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,650	m ²
Area vetro	A_g	1,193	m ²
Area telaio	A_f	0,457	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	7,620	m
Perimetro telaio	L_f	5,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,976	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,30	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X165

Codice: W17

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

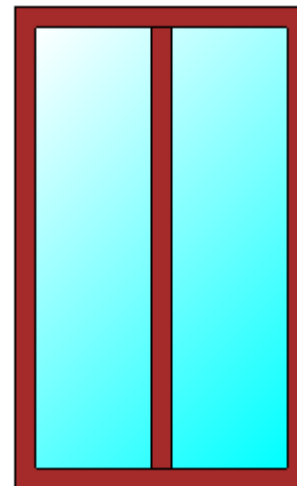
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		165,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,650	m ²
Area vetro	A_g	1,193	m ²
Area telaio	A_f	0,457	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	7,620	m
Perimetro telaio	L_f	5,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,976	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,30	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 100X155

Codice: W18

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

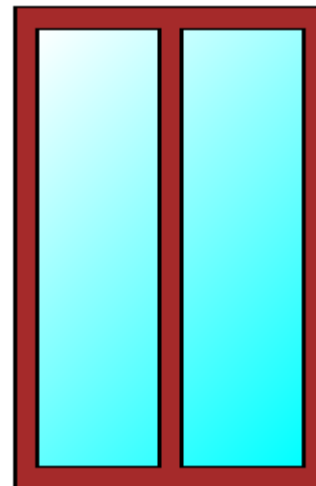
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		155,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,550	m ²
Area vetro	A_g	1,114	m ²
Area telaio	A_f	0,436	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	7,220	m
Perimetro telaio	L_f	5,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,990	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,10	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X155

Codice: W18

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

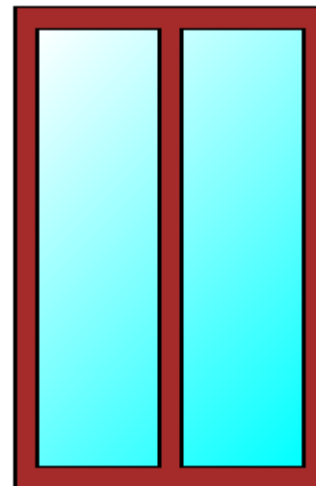
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		155,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,550	m ²
Area vetro	A_g	1,114	m ²
Area telaio	A_f	0,436	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	7,220	m
Perimetro telaio	L_f	5,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,990	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,10	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 180X305

Codice: W19

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

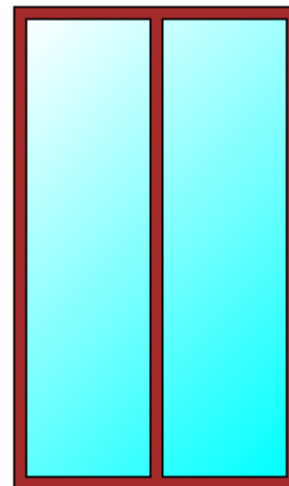
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		180,0	cm
Altezza		305,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,490	m ²
Area vetro	A_g	4,627	m ²
Area telaio	A_f	0,863	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	14,820	m
Perimetro telaio	L_f	9,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,717	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		9,70	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 180X305

Codice: W19

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

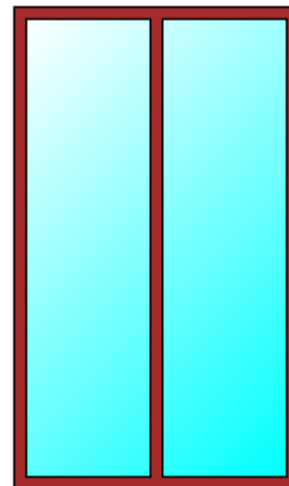
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		180,0	cm
Altezza		305,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,490	m ²
Area vetro	A_g	4,627	m ²
Area telaio	A_f	0,863	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	14,820	m
Perimetro telaio	L_f	9,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,717	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		9,70	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

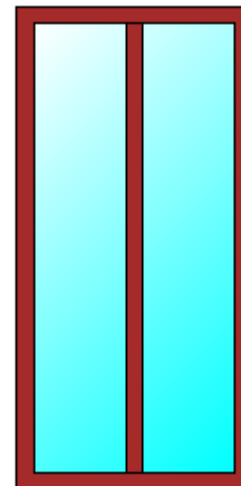
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X205

Codice: W20

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		205,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,050	m ²
Area vetro	A_g	1,509	m ²
Area telaio	A_f	0,541	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	9,220	m
Perimetro telaio	L_f	6,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,934	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,10	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

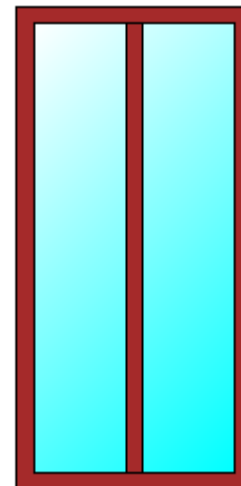
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X205

Codice: W20

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		205,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,050	m ²
Area vetro	A_g	1,509	m ²
Area telaio	A_f	0,541	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	9,220	m
Perimetro telaio	L_f	6,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,934	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,10	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 100X180

Codice: W21

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

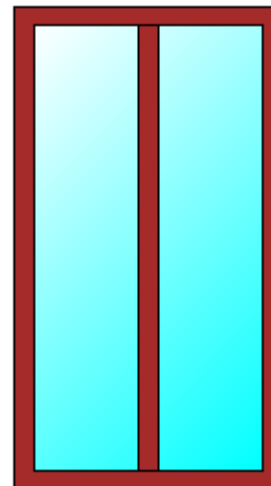
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,800	m ²
Area vetro	A_g	1,311	m ²
Area telaio	A_f	0,489	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	8,220	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,958	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X180

Codice: W21

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

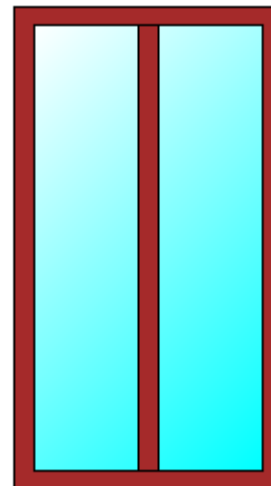
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,800	m ²
Area vetro	A_g	1,311	m ²
Area telaio	A_f	0,489	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	8,220	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,958	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

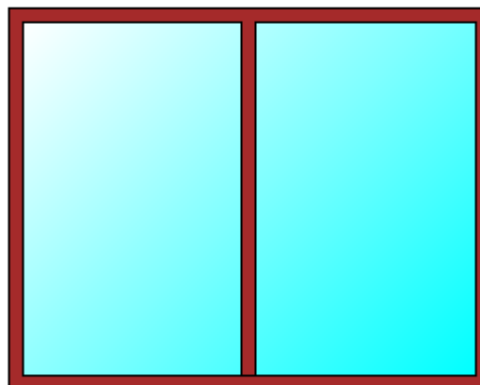
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **240X190**

Codice: **W22**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		240,0	cm
Altezza		190,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,560	m ²
Area vetro	A_g	3,854	m ²
Area telaio	A_f	0,706	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	11,420	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,738	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **240X190**

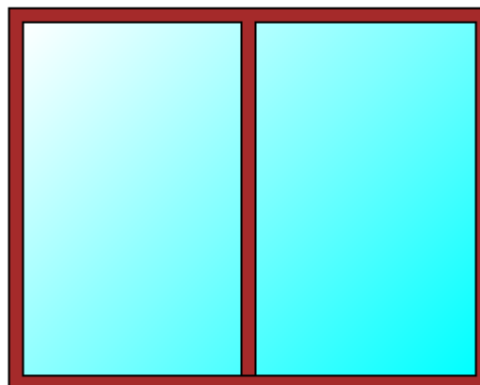
Codice: **W22**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		240,0	cm
Altezza		190,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,560	m ²
Area vetro	A_g	3,854	m ²
Area telaio	A_f	0,706	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	11,420	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,738	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 50X100

Codice: W23

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

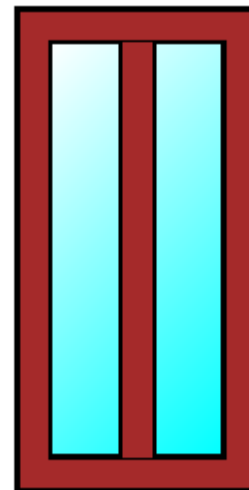
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		100,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,500	m ²
Area vetro	A_g	0,249	m ²
Area telaio	A_f	0,251	m ²
Fattore di forma	F_f	0,50	-
Perimetro vetro	L_g	4,020	m
Perimetro telaio	L_f	3,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,476	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 50X100

Codice: W23

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

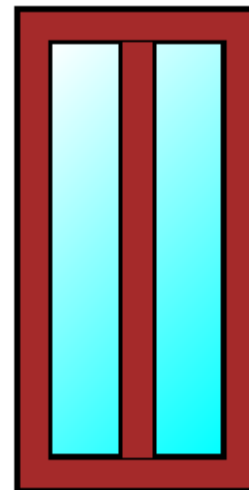
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		100,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,500	m ²
Area vetro	A_g	0,249	m ²
Area telaio	A_f	0,251	m ²
Fattore di forma	F_f	0,50	-
Perimetro vetro	L_g	4,020	m
Perimetro telaio	L_f	3,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,476	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		3,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: 40X180

Codice: W24

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

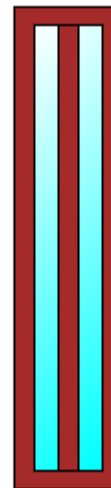
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		40,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,720	m ²
Area vetro	A_g	0,315	m ²
Area telaio	A_f	0,405	m ²
Fattore di forma	F_f	0,44	-
Perimetro vetro	L_g	7,020	m
Perimetro telaio	L_f	4,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,496	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 40X180

Codice: W24

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		40,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,720	m ²
Area vetro	A_g	0,315	m ²
Area telaio	A_f	0,405	m ²
Fattore di forma	F_f	0,44	-
Perimetro vetro	L_g	7,020	m
Perimetro telaio	L_f	4,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,496	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

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

Descrizione della finestra: **95X180**

Codice: **W25**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

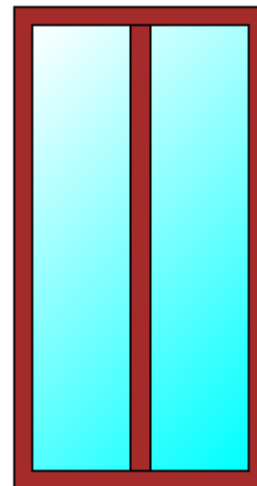
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		95,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,710	m ²
Area vetro	A_g	1,228	m ²
Area telaio	A_f	0,482	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	8,120	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,977	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,50	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **95X180**

Codice: **W25**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

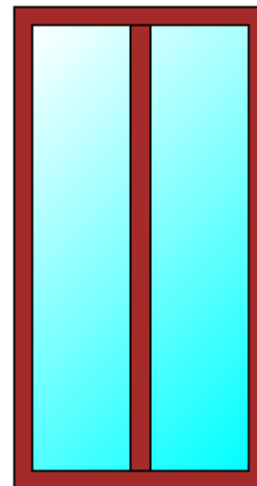
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		95,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,710	m ²
Area vetro	A_g	1,228	m ²
Area telaio	A_f	0,482	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	8,120	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,977	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,50	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

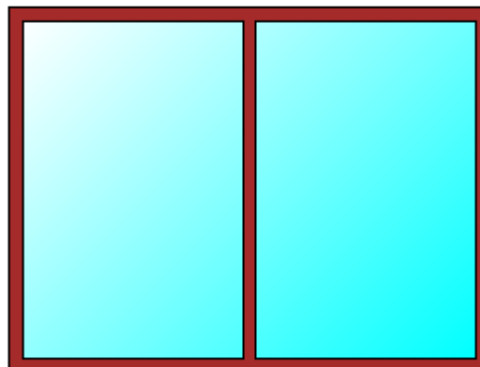
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **250X190**

Codice: **W26**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		250,0	cm
Altezza		190,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,750	m ²
Area vetro	A_g	4,030	m ²
Area telaio	A_f	0,720	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	11,620	m
Perimetro telaio	L_f	8,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,732	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

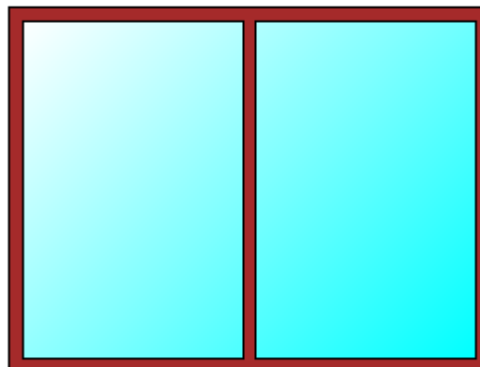
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **250X190**

Codice: **W26**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,20	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		250,0	cm
Altezza		190,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,750	m ²
Area vetro	A_g	4,030	m ²
Area telaio	A_f	0,720	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	11,620	m
Perimetro telaio	L_f	8,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,732	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,179	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio controterra

Codice: Z1

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,104** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,209** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,571** -

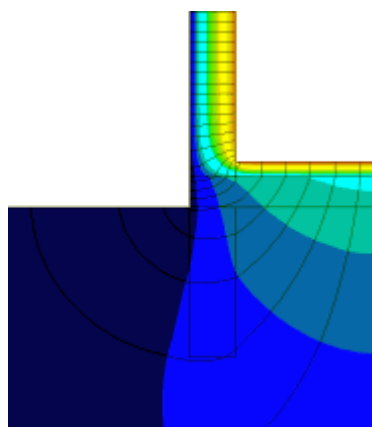
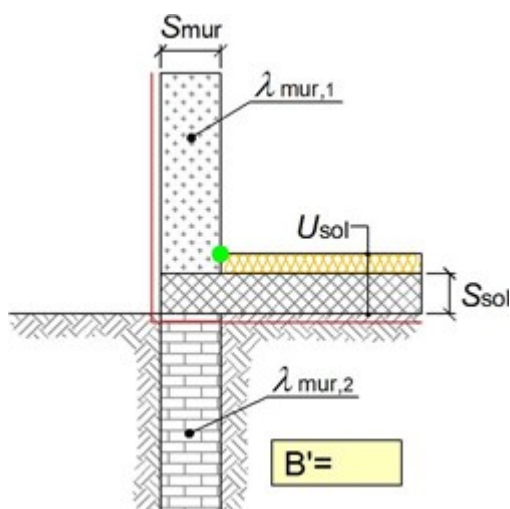
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

GF8 - Giunto parete con isolamento ripartito -solaio controterra con isolamento all'estradosso

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,209 W/mK.

Note



Caratteristiche

Conduktivita termica muro 2	$\lambda_{mur,2}$	0,900	W/mK
Dimensione caratteristica del pavimento	B'	2,00	m
Spessore solaio	Ssol	300,0	mm
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Trasmittanza termica solaio	U _{sol}	0,700	W/m ² K
Conduktivita termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	0,280	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano*

Codice: Z2

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,298** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,597** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,701** -

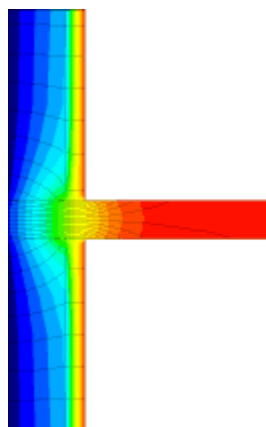
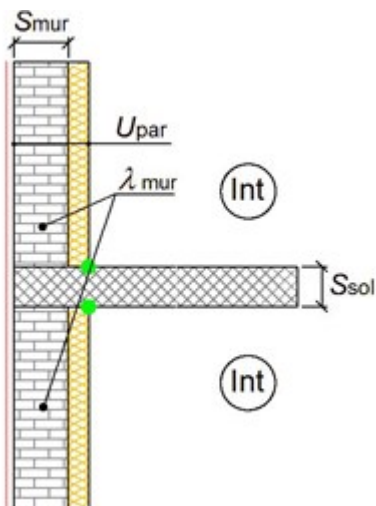
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

IF3 - Giunto parete con isolamento interno – solaio interpiano senza correzione

Note

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,597 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio

Ssol **250,0** mm

Spessore muro

Smur **500,0** mm

Trasmittanza termica parete

Upar **0,240** W/m²K

Conduttività termica muro

λ_{mur} **0,600** W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **W - Parete - Telaio**

Codice: Z3

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,179** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,179** W/mK

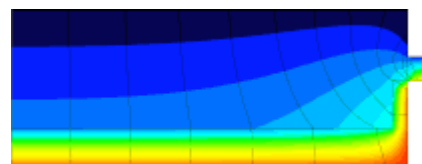
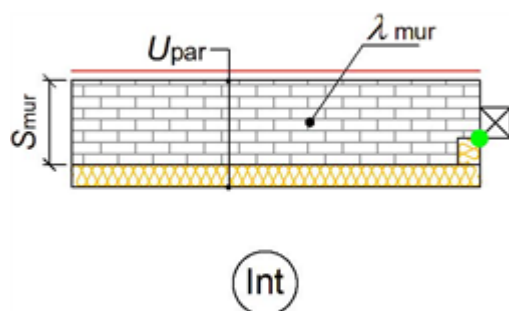
Fattore di temperature f_{rsi} **0,362** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

W12 - Giunto parete con isolamento interno continuo - telaio posto in mezzeria

Note

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,179 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro Smur **500,0** mm

Trasmittanza termica parete Upar **0,280** W/m²K

Conducibilità termica muro λ_{mur} **0,600** W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z4

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,075** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,149** W/mK

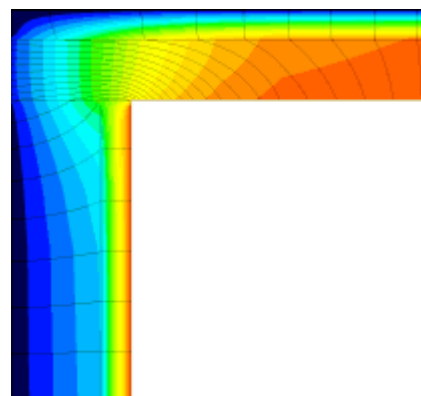
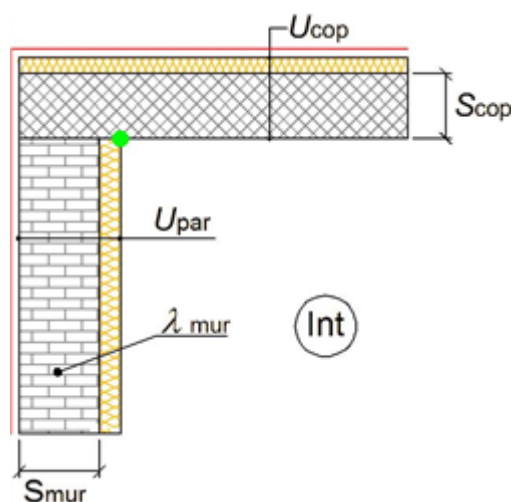
Fattore di temperature f_{rsi} **0,616** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

R3 - Giunto parete con isolamento interno - copertura

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,149 W/mK.

Note



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	200,0	mm
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,300	W/m ² K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,280	W/m ² K
Conduttività termica muro	λmur	0,600	W/mK

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Monza	
Provincia	Monza e della Brianza	
Altitudine s.l.m.	162	m
Gradi giorno	2404	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,2	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:


Superficie in pianta netta	3240,00	m ²
Superficie esterna lorda	5702,88	m ²
Volume netto	11340,00	m ³
Volume lordo	0,00	m ³
Rapporto S/V	0,00	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord:	1,20	
Nord-Ovest:	1,15	Nord-Est: 1,20
Ovest:	1,10	Est: 1,15
Sud-Ovest:	1,05	Sud-Est: 1,10
Sud:	1,00	



DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna	0,242	-5,2	2032,43	13739	26,0
P1	G	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	-5,2	1368,00	7244	13,7
P3	U	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	17,3	253,00	1409	2,7
S1	U	Solaio verso sottotetto	0,201	-0,6	1630,00	6732	12,7

Totale: **29123** **55,0**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	100X220	1,400	-5,2	37,40	1502	2,8
W2	T	100X226	1,400	-5,2	2,26	96	0,2
W3	T	143X273	1,400	-5,2	3,90	165	0,3
W4	T	247X273	1,400	-5,2	53,94	2284	4,3
W5	T	100X225	1,400	-5,2	24,20	962	1,8
W6	T	100X210	1,400	-5,2	12,60	508	1,0
W7	T	230X200	1,400	-5,2	4,60	162	0,3
W8	T	140X230	1,400	-5,2	3,22	131	0,2
W9	T	110X205	1,400	-5,2	20,30	804	1,5
W10	T	100X215	1,400	-5,2	6,45	228	0,4
W11	T	95X145	1,400	-5,2	4,13	160	0,3
W12	T	80X110	1,400	-5,2	1,76	68	0,1
W13	T	120X230	1,400	-5,2	2,76	107	0,2
W14	T	140X210	1,400	-5,2	2,94	104	0,2
W15	T	100X200	1,400	-5,2	2,00	71	0,1
W16	T	220X275	1,400	-5,2	48,40	1708	3,2
W17	T	100X165	1,400	-5,2	1,65	58	0,1
W18	T	100X155	1,400	-5,2	7,75	314	0,6
W19	T	180X305	1,400	-5,2	5,49	223	0,4
W20	T	100X205	1,400	-5,2	6,15	217	0,4
W21	T	100X180	1,400	-5,2	77,40	3067	5,8
W22	T	240X190	1,400	-5,2	41,04	1737	3,3
W23	T	50X100	1,400	-5,2	0,50	20	0,0
W24	T	40X180	1,400	-5,2	0,72	29	0,1

4							
W2 5	T	95X180	1,400	-5,2	5,13	181	0,3
W2 6	T	250X190	1,400	-5,2	42,75	1508	2,8

Totale: **16414** **31,0**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-910	-1,7
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	2603	4,9
Z3	-	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	5054	9,5
Z4	-	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	653	1,2

Totale: **7400** **14,0**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
- S_{Tot} Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
- L_{Tot} Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- % Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,242	-5,2	648,33	4749	9,0
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	-5,2	104,50	-330	-0,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	-5,2	104,60	944	1,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	-5,2	384,33	2085	3,9
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	-5,2	104,80	237	0,4
W1	100X220	1,400	-5,2	17,60	745	1,4
W2	100X226	1,400	-5,2	2,26	96	0,2
W3	143X273	1,400	-5,2	3,90	165	0,3
W4	247X273	1,400	-5,2	53,94	2284	4,3
W5	100X225	1,400	-5,2	15,40	652	1,2
W6	100X210	1,400	-5,2	4,20	178	0,3
W21	100X180	1,400	-5,2	32,40	1372	2,6
W22	240X190	1,400	-5,2	41,04	1737	3,3

Totale: **14913** **28,2**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,242	-5,2	347,92	2442	4,6
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	-5,2	51,20	-155	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	-5,2	51,20	443	0,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	-5,2	157,80	820	1,5
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	-5,2	51,20	111	0,2
W1	100X220	1,400	-5,2	6,60	268	0,5
W6	100X210	1,400	-5,2	6,30	256	0,5
W8	140X230	1,400	-5,2	3,22	131	0,2
W9	110X205	1,400	-5,2	9,02	366	0,7
W18	100X155	1,400	-5,2	7,75	314	0,6
W19	180X305	1,400	-5,2	5,49	223	0,4
W21	100X180	1,400	-5,2	14,40	584	1,1
W23	50X100	1,400	-5,2	0,50	20	0,0
W24	40X180	1,400	-5,2	0,72	29	0,1

Totale: **5852** **11,1**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,242	-5,2	669,79	4088	7,7
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	-5,2	105,60	-278	-0,5
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	-5,2	105,40	793	1,5
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	-5,2	357,02	1614	3,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	-5,2	105,60	199	0,4
W1	100X220	1,400	-5,2	6,60	233	0,4

W5	100X225	1,400	-5,2	8,80	310	0,6
W6	100X210	1,400	-5,2	2,10	74	0,1
W7	230X200	1,400	-5,2	4,60	162	0,3
W10	100X215	1,400	-5,2	6,45	228	0,4
W14	140X210	1,400	-5,2	2,94	104	0,2
W15	100X200	1,400	-5,2	2,00	71	0,1
W16	220X275	1,400	-5,2	48,40	1708	3,2
W17	100X165	1,400	-5,2	1,65	58	0,1
W20	100X205	1,400	-5,2	6,15	217	0,4
W21	100X180	1,400	-5,2	21,60	762	1,4
W25	95X180	1,400	-5,2	5,13	181	0,3
W26	250X190	1,400	-5,2	42,75	1508	2,8

Totale: **12032 22,7**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,242	-5,2	366,39	2460	4,6
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	-5,2	51,20	-148	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	-5,2	51,20	424	0,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	-5,2	107,70	536	1,0
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	-5,2	51,20	106	0,2
W1	100X220	1,400	-5,2	6,60	256	0,5
W9	110X205	1,400	-5,2	11,27	438	0,8
W11	95X145	1,400	-5,2	4,13	160	0,3
W12	80X110	1,400	-5,2	1,76	68	0,1
W13	120X230	1,400	-5,2	2,76	107	0,2
W21	100X180	1,400	-5,2	9,00	349	0,7

Totale: **4756 9,0**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	-5,2	1368,00	7244	13,7
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	17,3	253,00	1409	2,7
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	-0,6	1630,00	6732	12,7

Totale: **15384 29,1**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
- θe Temperatura di esposizione dell'elemento
- Sup. Superficie di un elemento disperdente
- Lungh. Lunghezza di un ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il totale dei Φ_{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
1	Scuola Ex-Borsa	11340,0	160683

Totale **160683**

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
1	Scuola Ex-Borsa	3240,00	22	71280

Totale: **71280**

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
1	Scuola Ex-Borsa	284901	284901

Totale **284901** **284901**

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
Φ_{hl,sic} Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Monza
Provincia	Monza e della Brianza
Altitudine s.l.m.	162 m
Gradi giorno	2404
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,2 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,4	2,2	3,6	5,5	7,8	9,1	9,6	7,2	4,2	2,7	1,7	1,2
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	2,8	5,1	7,8	10,5	11,2	13,0	10,7	6,5	3,5	1,9	1,2
Est	MJ/m ²	3,2	5,2	7,9	10,5	13,0	12,8	15,7	14,2	9,9	5,7	3,8	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	5,5	7,7	9,7	11,1	12,1	11,4	14,0	14,1	11,4	7,6	6,3	3,8
Sud	MJ/m ²	7,1	9,2	10,2	10,1	10,0	9,5	11,0	12,0	11,2	8,6	7,8	4,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,5	7,7	9,7	11,1	12,1	11,4	14,0	14,1	11,4	7,6	6,3	3,8
Ovest	MJ/m ²	3,2	5,2	7,9	10,5	13,0	12,8	15,7	14,2	9,9	5,7	3,8	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	2,8	5,1	7,8	10,5	11,2	13,0	10,7	6,5	3,5	1,9	1,2
Orizzontale	MJ/m ²	3,9	6,7	10,9	15,4	19,7	20,0	24,0	20,9	13,8	7,7	4,8	2,9

Edificio : edificio Ex Borsa

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	2,8	4,7	7,9	11,8	-	-	-	-	-	12,5	9,2	2,7
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti			
Stagione di calcolo	Convenzionale	dal	15 ottobre	al 15 aprile
Durata della stagione	183	giorni		

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	3240,00	m ²
Superficie esterna lorda	5702,88	m ²
Volume netto	11340,00	m ³
Volume lordo	0,00	m ³
Rapporto S/V	0,00	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : edificio Ex Borsa

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Parete esterna	0,243	2032,43	493,7
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-32,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	93,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	180,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	23,4
W1	100X220	1,400	37,40	52,4
W2	100X226	1,400	2,26	3,2
W3	143X273	1,400	3,90	5,5
W4	247X273	1,400	53,94	75,5
W5	100X225	1,400	24,20	33,9
W6	100X210	1,400	12,60	17,6
W7	230X200	1,400	4,60	6,4
W8	140X230	1,400	3,22	4,5
W9	110X205	1,400	20,30	28,4
W10	100X215	1,400	6,45	9,0
W11	95X145	1,400	4,13	5,8
W12	80X110	1,400	1,76	2,5
W13	120X230	1,400	2,76	3,9
W14	140X210	1,400	2,94	4,1
W15	100X200	1,400	2,00	2,8
W16	220X275	1,400	48,40	67,8
W17	100X165	1,400	1,65	2,3
W18	100X155	1,400	7,75	10,9
W19	180X305	1,400	5,49	7,7
W20	100X205	1,400	6,15	8,6
W21	100X180	1,400	77,40	108,4
W22	240X190	1,400	41,04	57,5
W23	50X100	1,400	0,50	0,7
W24	40X180	1,400	0,72	1,0
W25	95X180	1,400	5,13	7,2
W26	250X190	1,400	42,75	59,9

Totale **1345,5**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,00	287,5

Totale **287,5**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _U [W/K]
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	0,11	55,9
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,00	0,82	267,1

Totale **323,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : Scuola Ex-Borsa

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Edificio scuola Ex-Borsa	Naturale	11340,00	8990,61	0,47	2996,9

Totale **2996,9**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : edificio Ex Borsa

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	28983	25,2	3417	28,3	5044	9,0
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	16877	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	3281	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	15682	13,7	-	-	-	-
Totali				64823	56,5	3417	28,3	5044	9,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	3074	2,7	325	2,7	3337	5,9
W2	100X226	1,400	2,26	186	0,2	22	0,2	125	0,2
W3	143X273	1,400	3,90	321	0,3	38	0,3	237	0,4
W4	247X273	1,400	53,94	4434	3,9	520	4,3	3509	6,2
W5	100X225	1,400	24,20	1989	1,7	233	1,9	2571	4,6
W6	100X210	1,400	12,60	1036	0,9	80	0,7	826	1,5
W7	230X200	1,400	4,60	378	0,3	44	0,4	1023	1,8
W8	140X230	1,400	3,22	265	0,2	10	0,1	103	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	1668	1,5	136	1,1	1630	2,9
W10	100X215	1,400	6,45	530	0,5	62	0,5	1254	2,2
W11	95X145	1,400	4,13	340	0,3	34	0,3	398	0,7
W12	80X110	1,400	1,76	145	0,1	15	0,1	161	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	227	0,2	23	0,2	292	0,5
W14	140X210	1,400	2,94	242	0,2	28	0,2	614	1,1
W15	100X200	1,400	2,00	164	0,1	19	0,2	387	0,7
W16	220X275	1,400	48,40	3978	3,5	466	3,9	10939	19,5
W17	100X165	1,400	1,65	136	0,1	16	0,1	314	0,6
W18	100X155	1,400	7,75	637	0,6	65	0,5	762	1,4
W19	180X305	1,400	5,49	451	0,4	17	0,1	186	0,3
W20	100X205	1,400	6,15	505	0,4	59	0,5	1192	2,1
W21	100X180	1,400	77,40	6361	5,5	705	5,8	8094	14,4
W22	240X190	1,400	41,04	3373	2,9	395	3,3	2599	4,6
W23	50X100	1,400	0,50	41	0,0	2	0,0	15	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	59	0,1	3	0,0	19	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	422	0,4	49	0,4	970	1,7
W26	250X190	1,400	42,75	3514	3,1	412	3,4	9550	17,0
Totali				34474	30,0	3781	31,3	51110	91,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-1913	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	5473	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	10603	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	1372	1,2
Totali				15535	13,5

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione	U	Sup.	Q _{H,tr}	%Q _{H,tr}	Q _{H,r}	%Q _{H,r}	Q _{sol,k}	%Q _{sol,k}
-----	-------------	---	------	-------------------	--------------------	------------------	-------------------	--------------------	---------------------

	elemento	[W/m ² K]	[m ²]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	1503	25,2	215	26,7	513	9,0
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	875	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	170	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	813	13,7	-	-	-	-
Totali				3361	56,5	215	26,7	513	9,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	159	2,7	21	2,5	344	6,1
W2	100X226	1,400	2,26	10	0,2	1	0,2	13	0,2
W3	143X273	1,400	3,90	17	0,3	2	0,3	25	0,4
W4	247X273	1,400	53,94	230	3,9	33	4,1	372	6,6
W5	100X225	1,400	24,20	103	1,7	15	1,8	260	4,6
W6	100X210	1,400	12,60	54	0,9	5	0,6	84	1,5
W7	230X200	1,400	4,60	20	0,3	3	0,3	101	1,8
W8	140X230	1,400	3,22	14	0,2	1	0,1	11	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	86	1,5	9	1,1	170	3,0
W10	100X215	1,400	6,45	27	0,5	4	0,5	124	2,2
W11	95X145	1,400	4,13	18	0,3	2	0,3	41	0,7
W12	80X110	1,400	1,76	8	0,1	1	0,1	17	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	12	0,2	1	0,2	30	0,5
W14	140X210	1,400	2,94	13	0,2	2	0,2	61	1,1
W15	100X200	1,400	2,00	9	0,1	1	0,2	38	0,7
W16	220X275	1,400	48,40	206	3,5	29	3,6	1082	19,1
W17	100X165	1,400	1,65	7	0,1	1	0,1	31	0,5
W18	100X155	1,400	7,75	33	0,6	4	0,5	79	1,4
W19	180X305	1,400	5,49	23	0,4	1	0,1	19	0,3
W20	100X205	1,400	6,15	26	0,4	4	0,5	118	2,1
W21	100X180	1,400	77,40	330	5,5	44	5,5	825	14,5
W22	240X190	1,400	41,04	175	2,9	25	3,1	276	4,9
W23	50X100	1,400	0,50	2	0,0	0	0,0	2	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	3	0,1	0	0,0	2	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	22	0,4	3	0,4	96	1,7
W26	250X190	1,400	42,75	182	3,1	26	3,2	945	16,6
Totali				1788	30,0	238	29,5	5166	91,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-99	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	284	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	550	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	71	1,2
Totali				806	13,5

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	3839	25,2	458	28,5	708	8,6
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	2235	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	435	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	2077	13,7	-	-	-	-
Totali				8586	56,5	458	28,5	708	8,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione	U	Sup.	Q _{H,tr}	%Q _{H,tr}	Q _{H,r}	%Q _{H,r}	Q _{Sol,k}	%Q _{Sol,k}
-----	-------------	---	------	-------------------	--------------------	------------------	-------------------	--------------------	---------------------

	elemento	[W/m ² K]	[m ²]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]
W1	100X220	1,400	37,40	407	2,7	44	2,7	450	5,5
W2	100X226	1,400	2,26	25	0,2	3	0,2	15	0,2
W3	143X273	1,400	3,90	42	0,3	5	0,3	28	0,3
W4	247X273	1,400	53,94	587	3,9	70	4,3	414	5,0
W5	100X225	1,400	24,20	263	1,7	31	1,9	379	4,6
W6	100X210	1,400	12,60	137	0,9	11	0,7	112	1,4
W7	230X200	1,400	4,60	50	0,3	6	0,4	166	2,0
W8	140X230	1,400	3,22	35	0,2	1	0,1	10	0,1
W9	110X205	1,400	20,30	221	1,5	18	1,1	192	2,3
W10	100X215	1,400	6,45	70	0,5	8	0,5	204	2,5
W11	95X145	1,400	4,13	45	0,3	5	0,3	48	0,6
W12	80X110	1,400	1,76	19	0,1	2	0,1	19	0,2
W13	120X230	1,400	2,76	30	0,2	3	0,2	35	0,4
W14	140X210	1,400	2,94	32	0,2	4	0,2	100	1,2
W15	100X200	1,400	2,00	22	0,1	3	0,2	63	0,8
W16	220X275	1,400	48,40	527	3,5	62	3,9	1775	21,6
W17	100X165	1,400	1,65	18	0,1	2	0,1	51	0,6
W18	100X155	1,400	7,75	84	0,6	9	0,5	92	1,1
W19	180X305	1,400	5,49	60	0,4	2	0,1	19	0,2
W20	100X205	1,400	6,15	67	0,4	8	0,5	193	2,3
W21	100X180	1,400	77,40	843	5,5	94	5,9	1141	13,9
W22	240X190	1,400	41,04	447	2,9	53	3,3	307	3,7
W23	50X100	1,400	0,50	5	0,0	0	0,0	2	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	8	0,1	0	0,0	2	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	56	0,4	7	0,4	157	1,9
W26	250X190	1,400	42,75	465	3,1	55	3,4	1550	18,8
Totali				4566	30,0	507	31,5	7523	91,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-253	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	725	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	1404	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	182	1,2
Totali				2058	13,5

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	6354	25,2	560	28,5	459	8,5
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	3700	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	719	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	3438	13,7	-	-	-	-
Totali				14212	56,5	560	28,5	459	8,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	674	2,7	53	2,7	295	5,5
W2	100X226	1,400	2,26	41	0,2	4	0,2	11	0,2
W3	143X273	1,400	3,90	70	0,3	6	0,3	20	0,4
W4	247X273	1,400	53,94	972	3,9	85	4,3	302	5,6
W5	100X225	1,400	24,20	436	1,7	38	1,9	256	4,7
W6	100X210	1,400	12,60	227	0,9	13	0,7	74	1,4
W7	230X200	1,400	4,60	83	0,3	7	0,4	108	2,0
W8	140X230	1,400	3,22	58	0,2	2	0,1	6	0,1
W9	110X205	1,400	20,30	366	1,5	22	1,1	118	2,2
W10	100X215	1,400	6,45	116	0,5	10	0,5	133	2,5
W11	95X145	1,400	4,13	74	0,3	6	0,3	27	0,5
W12	80X110	1,400	1,76	32	0,1	2	0,1	11	0,2
W13	120X230	1,400	2,76	50	0,2	4	0,2	20	0,4

W14	140X210	1,400	2,94	53	0,2	5	0,2	65	1,2
W15	100X200	1,400	2,00	36	0,1	3	0,2	41	0,8
W16	220X275	1,400	48,40	872	3,5	76	3,9	1159	21,4
W17	100X165	1,400	1,65	30	0,1	3	0,1	33	0,6
W18	100X155	1,400	7,75	140	0,6	11	0,5	52	1,0
W19	180X305	1,400	5,49	99	0,4	3	0,1	11	0,2
W20	100X205	1,400	6,15	111	0,4	10	0,5	126	2,3
W21	100X180	1,400	77,40	1395	5,5	116	5,9	744	13,7
W22	240X190	1,400	41,04	740	2,9	65	3,3	224	4,1
W23	50X100	1,400	0,50	9	0,0	0	0,0	1	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	13	0,1	1	0,0	1	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	92	0,4	8	0,4	103	1,9
W26	250X190	1,400	42,75	770	3,1	68	3,4	1012	18,7
Totali				7558	30,0	620	31,5	4955	91,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-419	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	1200	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	2325	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	301	1,2
Totali				3406	13,5

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 3	6318	25,2	522	28,5	642	8,5
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 0	3679	14,7	-	-	-	-
p3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	715	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 0	3418	13,7	-	-	-	-
Totali				14130	56,5	522	28,5	642	8,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	100X220	1,400	37,40	670	2,7	50	2,7	401	5,3
W2	100X226	1,400	2,26	40	0,2	3	0,2	13	0,2
W3	143X273	1,400	3,90	70	0,3	6	0,3	24	0,3
W4	247X273	1,400	53,94	966	3,9	79	4,3	353	4,7
W5	100X225	1,400	24,20	434	1,7	36	1,9	349	4,6
W6	100X210	1,400	12,60	226	0,9	12	0,7	101	1,3
W7	230X200	1,400	4,60	82	0,3	7	0,4	157	2,1
W8	140X230	1,400	3,22	58	0,2	2	0,1	8	0,1
W9	110X205	1,400	20,30	364	1,5	21	1,1	164	2,2
W10	100X215	1,400	6,45	116	0,5	9	0,5	192	2,5
W11	95X145	1,400	4,13	74	0,3	5	0,3	39	0,5
W12	80X110	1,400	1,76	32	0,1	2	0,1	16	0,2
W13	120X230	1,400	2,76	49	0,2	4	0,2	29	0,4
W14	140X210	1,400	2,94	53	0,2	4	0,2	94	1,2
W15	100X200	1,400	2,00	36	0,1	3	0,2	59	0,8
W16	220X275	1,400	48,40	867	3,5	71	3,9	1675	22,2
W17	100X165	1,400	1,65	30	0,1	2	0,1	48	0,6
W18	100X155	1,400	7,75	139	0,6	10	0,5	76	1,0
W19	180X305	1,400	5,49	98	0,4	3	0,1	15	0,2
W20	100X205	1,400	6,15	110	0,4	9	0,5	182	2,4
W21	100X180	1,400	77,40	1387	5,5	108	5,9	1030	13,7
W22	240X190	1,400	41,04	735	2,9	60	3,3	261	3,5
W23	50X100	1,400	0,50	9	0,0	0	0,0	1	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	13	0,1	0	0,0	2	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	92	0,4	8	0,4	149	2,0
W26	250X190	1,400	42,75	766	3,1	63	3,4	1462	19,4
Totali				7515	30,0	577	31,5	6900	91,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-417	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	1193	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	2311	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	299	1,2
Totali				3386	13,5

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 3	5076	25,2	617	28,5	826	8,8
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 0	2956	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	575	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 0	2746	13,7	-	-	-	-
Totali				11353	56,5	617	28,5	826	8,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	100X220	1,400	37,40	538	2,7	59	2,7	534	5,7
W2	100X226	1,400	2,26	33	0,2	4	0,2	18	0,2
W3	143X273	1,400	3,90	56	0,3	7	0,3	34	0,4
W4	247X273	1,400	53,94	776	3,9	94	4,3	500	5,4
W5	100X225	1,400	24,20	348	1,7	42	1,9	424	4,5
W6	100X210	1,400	12,60	181	0,9	14	0,7	135	1,4
W7	230X200	1,400	4,60	66	0,3	8	0,4	180	1,9
W8	140X230	1,400	3,22	46	0,2	2	0,1	17	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	292	1,5	25	1,1	256	2,7
W10	100X215	1,400	6,45	93	0,5	11	0,5	221	2,4
W11	95X145	1,400	4,13	59	0,3	6	0,3	62	0,7
W12	80X110	1,400	1,76	25	0,1	3	0,1	25	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	40	0,2	4	0,2	46	0,5
W14	140X210	1,400	2,94	42	0,2	5	0,2	108	1,2
W15	100X200	1,400	2,00	29	0,1	3	0,2	68	0,7
W16	220X275	1,400	48,40	697	3,5	84	3,9	1926	20,6
W17	100X165	1,400	1,65	24	0,1	3	0,1	55	0,6
W18	100X155	1,400	7,75	112	0,6	12	0,5	119	1,3
W19	180X305	1,400	5,49	79	0,4	3	0,1	30	0,3
W20	100X205	1,400	6,15	89	0,4	11	0,5	210	2,2
W21	100X180	1,400	77,40	1114	5,5	127	5,9	1324	14,2
W22	240X190	1,400	41,04	591	2,9	71	3,3	371	4,0
W23	50X100	1,400	0,50	7	0,0	0	0,0	2	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	10	0,1	1	0,0	3	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	74	0,4	9	0,4	171	1,8
W26	250X190	1,400	42,75	615	3,1	74	3,4	1682	18,0
Totali				6038	30,0	682	31,5	8522	91,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-335	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	959	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	1857	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	240	1,2
Totali				2721	13,5

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	4444	25,2	719	28,5	1198	9,4
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	2588	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	503	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	2405	13,7	-	-	-	-
Totali				9940	56,5	719	28,5	1198	9,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	471	2,7	68	2,7	812	6,3
W2	100X226	1,400	2,26	28	0,2	5	0,2	32	0,3
W3	143X273	1,400	3,90	49	0,3	8	0,3	61	0,5
W4	247X273	1,400	53,94	680	3,9	109	4,3	905	7,1
W5	100X225	1,400	24,20	305	1,7	49	1,9	579	4,5
W6	100X210	1,400	12,60	159	0,9	17	0,7	198	1,5
W7	230X200	1,400	4,60	58	0,3	9	0,4	213	1,7
W8	140X230	1,400	3,22	41	0,2	2	0,1	29	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	256	1,5	29	1,1	438	3,4
W10	100X215	1,400	6,45	81	0,5	13	0,5	262	2,0
W11	95X145	1,400	4,13	52	0,3	7	0,3	109	0,9
W12	80X110	1,400	1,76	22	0,1	3	0,1	44	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	35	0,2	5	0,2	80	0,6
W14	140X210	1,400	2,94	37	0,2	6	0,2	128	1,0
W15	100X200	1,400	2,00	25	0,1	4	0,2	81	0,6
W16	220X275	1,400	48,40	610	3,5	98	3,9	2281	17,8
W17	100X165	1,400	1,65	21	0,1	3	0,1	65	0,5
W18	100X155	1,400	7,75	98	0,6	14	0,5	209	1,6
W19	180X305	1,400	5,49	69	0,4	4	0,1	52	0,4
W20	100X205	1,400	6,15	78	0,4	12	0,5	249	1,9
W21	100X180	1,400	77,40	976	5,5	148	5,9	1913	14,9
W22	240X190	1,400	41,04	517	2,9	83	3,3	671	5,2
W23	50X100	1,400	0,50	6	0,0	0	0,0	4	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	9	0,1	1	0,0	6	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	65	0,4	10	0,4	202	1,6
W26	250X190	1,400	42,75	539	3,1	87	3,4	1992	15,5
Totali				5286	30,0	795	31,5	11616	90,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-293	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	839	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	1626	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	210	1,2
Totali				2382	13,5

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	1449	25,2	327	27,4	698	9,8
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	844	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	164	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	784	13,7	-	-	-	-
Totali				3240	56,5	327	27,4	698	9,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	154	2,7	31	2,6	500	7,0
W2	100X226	1,400	2,26	9	0,2	2	0,2	24	0,3
W3	143X273	1,400	3,90	16	0,3	4	0,3	45	0,6
W4	247X273	1,400	53,94	222	3,9	50	4,2	662	9,3
W5	100X225	1,400	24,20	99	1,7	22	1,9	325	4,6
W6	100X210	1,400	12,60	52	0,9	8	0,6	122	1,7
W7	230X200	1,400	4,60	19	0,3	4	0,4	97	1,4
W8	140X230	1,400	3,22	13	0,2	1	0,1	22	0,3
W9	110X205	1,400	20,30	83	1,5	13	1,1	292	4,1
W10	100X215	1,400	6,45	26	0,5	6	0,5	119	1,7
W11	95X145	1,400	4,13	17	0,3	3	0,3	71	1,0
W12	80X110	1,400	1,76	7	0,1	1	0,1	29	0,4
W13	120X230	1,400	2,76	11	0,2	2	0,2	52	0,7
W14	140X210	1,400	2,94	12	0,2	3	0,2	58	0,8
W15	100X200	1,400	2,00	8	0,1	2	0,2	37	0,5
W16	220X275	1,400	48,40	199	3,5	45	3,7	1040	14,6
W17	100X165	1,400	1,65	7	0,1	2	0,1	30	0,4
W18	100X155	1,400	7,75	32	0,6	6	0,5	136	1,9
W19	180X305	1,400	5,49	23	0,4	2	0,1	39	0,6
W20	100X205	1,400	6,15	25	0,4	6	0,5	113	1,6
W21	100X180	1,400	77,40	318	5,5	67	5,7	1116	15,7
W22	240X190	1,400	41,04	169	2,9	38	3,2	491	6,9
W23	50X100	1,400	0,50	2	0,0	0	0,0	3	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	3	0,1	0	0,0	4	0,1
W25	95X180	1,400	5,13	21	0,4	5	0,4	92	1,3
W26	250X190	1,400	42,75	176	3,1	39	3,3	908	12,7
Totali				1723	30,0	362	30,3	6428	90,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lungh. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-96	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	274	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	530	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	69	1,2
Totali				777	13,5

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione
%Q _{H,tr}	Rapporto percentuale tra il Q _{H,tr} dell'elemento e il totale dei Q _{H,tr}
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
%Q _{H,r}	Rapporto percentuale tra il Q _{H,r} dell'elemento e il totale dei Q _{H,r}
Q _{sol,k}	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
%Q _{sol,k}	Rapporto percentuale tra il Q _{sol,k} dell'elemento e il totale dei Q _{sol,k}

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : edificio Ex Borsa

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q _{H,trT} [kWh]	Q _{H,trG} [kWh]	Q _{H,trA} [kWh]	Q _{H,trU} [kWh]	Q _{H,trN} [kWh]	Q _{H,rT} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]
Ottobre	4096	875	0	983	0	454	9123
Novembre	10463	2235	0	2512	0	964	23304
Dicembre	17319	3700	0	4158	0	1180	38573
Gennaio	17219	3679	0	4134	0	1099	38350
Febbraio	13834	2956	0	3321	0	1299	30813
Marzo	12113	2588	0	2908	0	1514	26979
Aprile	3949	844	0	948	0	688	8795
Totali	78992	16877	0	18964	0	7198	175937

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Ottobre	513	5166	5288
Novembre	708	7523	9331
Dicembre	459	4955	9642
Gennaio	642	6900	9642
Febbraio	826	8522	8709
Marzo	1198	11616	9642
Aprile	698	6428	4666
Totali	5044	51110	56920

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	Q _{H,rU} [kWh]	Q _{sol,u,c} [kWh]	Q _{sol,u,w} [kWh]	Q _{int,u} [kWh]	Q _{sd,op} [kWh]	Q _{sd,w} [kWh]	Q _{si} [kWh]
Ottobre	353	488	0	0	0	0	0
Novembre	643	536	0	0	0	0	0
Dicembre	787	335	0	0	0	0	0
Gennaio	733	450	0	0	0	0	0
Febbraio	866	699	0	0	0	0	0
Marzo	1010	1258	0	0	0	0	0
Aprile	503	860	0	0	0	0	0
Totali	4895	4626	0	0	0	0	0

Legenda simboli

Q _{H,trT}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
Q _{H,trG}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
Q _{H,trA}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
Q _{H,trU}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
Q _{H,trN}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
Q _{H,rT}	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{sol,k,c}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
Q _{sol,k,w}	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
Q _{int,k}	Apporti interni
Q _{H,rU}	Energia dispersa per extraflusso da non locale climatizzato verso esterno
Q _{sol,u,c}	Apporti solari attraverso le strutture opache dei locali non climatizzati adiacenti
Q _{sol,u,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
Q _{int,u}	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti
Q _{sd,op}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache delle serre solari adiacenti
Q _{sd,w}	Apporti solari diretti attraverso le strutture trasparenti delle serre solari adiacenti

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Edificio : edificio Ex Borsa

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	5702,88	m ²
Superficie utile	3240,00	m ²	Volume lordo	0,00	m ³
Volume netto	11340,00	m ³	Rapporto S/V	0,00	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	4954	807	9123	14884	5166	5288	10454	5556
Novembre	13966	1607	23304	38877	7523	9331	16855	22539
Dicembre	24382	1967	38573	64923	4955	9642	14597	50385
Gennaio	23939	1832	38350	64121	6900	9642	16542	47684
Febbraio	18587	2166	30813	51565	8522	8709	17231	34579
Marzo	15152	2524	26979	44655	11616	9642	21258	24245
Aprile	4182	1191	8795	14168	6428	4666	11094	4596
Totale	105162	12094	175937	293192	51110	56920	108030	189583

Legenda simboli

Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,H})
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{H,ht}	Totale energia dispersa = Q _{H,tr} + Q _{H,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{H,nd}	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Monza
Provincia	Monza e della Brianza
Altitudine s.l.m.	162 m
Gradi giorno	2404
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,2 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,4	2,2	3,6	5,5	7,8	9,1	9,6	7,2	4,2	2,7	1,7	1,2
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	2,8	5,1	7,8	10,5	11,2	13,0	10,7	6,5	3,5	1,9	1,2
Est	MJ/m ²	3,2	5,2	7,9	10,5	13,0	12,8	15,7	14,2	9,9	5,7	3,8	2,3
Sud-Est	MJ/m ²	5,5	7,7	9,7	11,1	12,1	11,4	14,0	14,1	11,4	7,6	6,3	3,8
Sud	MJ/m ²	7,1	9,2	10,2	10,1	10,0	9,5	11,0	12,0	11,2	8,6	7,8	4,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,5	7,7	9,7	11,1	12,1	11,4	14,0	14,1	11,4	7,6	6,3	3,8
Ovest	MJ/m ²	3,2	5,2	7,9	10,5	13,0	12,8	15,7	14,2	9,9	5,7	3,8	2,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	2,8	5,1	7,8	10,5	11,2	13,0	10,7	6,5	3,5	1,9	1,2
Orizzontale	MJ/m ²	3,9	6,7	10,9	15,4	19,7	20,0	24,0	20,9	13,8	7,7	4,8	2,9

Edificio : edificio Ex Borsa

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	14,1	17,9	22,8	24,8	23,8	19,0	15,0	-	-
N° giorni	-	-	-	-	17	31	30	31	31	30	14	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 14 aprile al 14 ottobre
Durata della stagione	184 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	3240,00 m ²
Superficie esterna lorda	5702,88 m ²
Volume netto	11340,00 m ³
Volume lordo	0,00 m ³
Rapporto S/V	0,00 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : edificio Ex Borsa

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Parete esterna	0,243	2032,43	493,7
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-32,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	93,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	180,6
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	23,4
W1	100X220	1,400	37,40	52,4
W2	100X226	1,400	2,26	3,2
W3	143X273	1,400	3,90	5,5
W4	247X273	1,400	53,94	75,5
W5	100X225	1,400	24,20	33,9
W6	100X210	1,400	12,60	17,6
W7	230X200	1,400	4,60	6,4
W8	140X230	1,400	3,22	4,5
W9	110X205	1,400	20,30	28,4
W10	100X215	1,400	6,45	9,0
W11	95X145	1,400	4,13	5,8
W12	80X110	1,400	1,76	2,5
W13	120X230	1,400	2,76	3,9
W14	140X210	1,400	2,94	4,1
W15	100X200	1,400	2,00	2,8
W16	220X275	1,400	48,40	67,8
W17	100X165	1,400	1,65	2,3
W18	100X155	1,400	7,75	10,9
W19	180X305	1,400	5,49	7,7
W20	100X205	1,400	6,15	8,6
W21	100X180	1,400	77,40	108,4
W22	240X190	1,400	41,04	57,5
W23	50X100	1,400	0,50	0,7
W24	40X180	1,400	0,72	1,0
W25	95X180	1,400	5,13	7,2
W26	250X190	1,400	42,75	59,9

Totale **1345,5**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,00	287,5

Totale **287,5**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _U [W/K]
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	0,11	55,9
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,00	0,82	267,1

Totale **323,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : Scuola Ex-Borsa

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Edificio scuola Ex-Borsa	Naturale	11340,00	8990,61	0,47	2996,9

Totale **2996,9**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : edificio Ex Borsa

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	12059	25,2	4498	28,7	9793	15,1
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	7022	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	1365	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	6525	13,7	-	-	-	-
Totali				26970	56,5	4498	28,7	9793	15,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	1279	2,7	428	2,7	4715	7,3
W2	100X226	1,400	2,26	77	0,2	29	0,2	361	0,6
W3	143X273	1,400	3,90	133	0,3	50	0,3	681	1,0
W4	247X273	1,400	53,94	1845	3,9	684	4,4	10086	15,5
W5	100X225	1,400	24,20	828	1,7	307	2,0	3352	5,2
W6	100X210	1,400	12,60	431	0,9	105	0,7	1112	1,7
W7	230X200	1,400	4,60	157	0,3	58	0,4	534	0,8
W8	140X230	1,400	3,22	110	0,2	13	0,1	129	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	694	1,5	180	1,1	1871	2,9
W10	100X215	1,400	6,45	221	0,5	82	0,5	654	1,0
W11	95X145	1,400	4,13	141	0,3	45	0,3	463	0,7
W12	80X110	1,400	1,76	60	0,1	20	0,1	186	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	94	0,2	30	0,2	340	0,5
W14	140X210	1,400	2,94	101	0,2	37	0,2	320	0,5
W15	100X200	1,400	2,00	68	0,1	25	0,2	202	0,3
W16	220X275	1,400	48,40	1655	3,5	614	3,9	5703	8,8
W17	100X165	1,400	1,65	56	0,1	21	0,1	164	0,3
W18	100X155	1,400	7,75	265	0,6	85	0,5	806	1,2
W19	180X305	1,400	5,49	188	0,4	22	0,1	232	0,4
W20	100X205	1,400	6,15	210	0,4	78	0,5	621	1,0
W21	100X180	1,400	77,40	2647	5,5	928	5,9	9658	14,9
W22	240X190	1,400	41,04	1403	2,9	520	3,3	7472	11,5
W23	50X100	1,400	0,50	17	0,0	3	0,0	18	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	25	0,1	4	0,0	23	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	175	0,4	65	0,4	506	0,8
W26	250X190	1,400	42,75	1462	3,1	542	3,5	4979	7,7
Totali				14343	30,0	4977	31,7	55185	84,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-796	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	2277	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	4411	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	571	1,2
Totali				6463	13,5

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione	U	Sup.	Q _{C,tr}	%Q _{C,tr}	Q _{C,r}	%Q _{C,r}	Q _{sol,k}	%Q _{sol,k}
-----	-------------	---	------	-------------------	--------------------	------------------	-------------------	--------------------	---------------------

	elemento	[W/m ² K]	[m ²]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	2388	25,2	441	29,4	791	15,3
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	1391	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	270	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	1292	13,7	-	-	-	-
Totali				5342	56,5	441	29,4	791	15,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	253	2,7	42	2,8	371	7,2
W2	100X226	1,400	2,26	15	0,2	3	0,2	27	0,5
W3	143X273	1,400	3,90	26	0,3	5	0,3	51	1,0
W4	247X273	1,400	53,94	365	3,9	67	4,5	750	14,5
W5	100X225	1,400	24,20	164	1,7	30	2,0	258	5,0
W6	100X210	1,400	12,60	85	0,9	10	0,7	87	1,7
W7	230X200	1,400	4,60	31	0,3	6	0,4	45	0,9
W8	140X230	1,400	3,22	22	0,2	1	0,1	11	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	137	1,5	18	1,2	162	3,1
W10	100X215	1,400	6,45	44	0,5	8	0,5	55	1,1
W11	95X145	1,400	4,13	28	0,3	4	0,3	41	0,8
W12	80X110	1,400	1,76	12	0,1	2	0,1	16	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	19	0,2	3	0,2	30	0,6
W14	140X210	1,400	2,94	20	0,2	4	0,2	27	0,5
W15	100X200	1,400	2,00	14	0,1	2	0,2	17	0,3
W16	220X275	1,400	48,40	328	3,5	60	4,0	481	9,3
W17	100X165	1,400	1,65	11	0,1	2	0,1	14	0,3
W18	100X155	1,400	7,75	52	0,6	8	0,6	67	1,3
W19	180X305	1,400	5,49	37	0,4	2	0,1	19	0,4
W20	100X205	1,400	6,15	42	0,4	8	0,5	52	1,0
W21	100X180	1,400	77,40	524	5,5	91	6,1	765	14,8
W22	240X190	1,400	41,04	278	2,9	51	3,4	556	10,8
W23	50X100	1,400	0,50	3	0,0	0	0,0	1	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	5	0,1	0	0,0	2	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	35	0,4	6	0,4	43	0,8
W26	250X190	1,400	42,75	290	3,1	53	3,5	420	8,1
Totali				2841	30,0	488	32,6	4368	84,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-158	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	451	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	874	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	113	1,2
Totali				1280	13,5

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	2975	25,2	705	28,5	1698	14,3
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	1732	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	337	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	1610	13,7	-	-	-	-
Totali				6654	56,5	705	28,5	1698	14,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione	U	Sup.	Q _{C,tr}	%Q _{C,tr}	Q _{C,r}	%Q _{C,r}	Q _{Sol,k}	%Q _{Sol,k}
-----	-------------	---	------	-------------------	--------------------	------------------	-------------------	--------------------	---------------------

	elemento	[W/m ² K]	[m ²]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]
W1	100X220	1,400	37,40	316	2,7	67	2,7	881	7,4
W2	100X226	1,400	2,26	19	0,2	4	0,2	67	0,6
W3	143X273	1,400	3,90	33	0,3	8	0,3	127	1,1
W4	247X273	1,400	53,94	455	3,9	107	4,3	1886	15,8
W5	100X225	1,400	24,20	204	1,7	48	1,9	621	5,2
W6	100X210	1,400	12,60	106	0,9	17	0,7	206	1,7
W7	230X200	1,400	4,60	39	0,3	9	0,4	96	0,8
W8	140X230	1,400	3,22	27	0,2	2	0,1	24	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	171	1,5	28	1,1	356	3,0
W10	100X215	1,400	6,45	54	0,5	13	0,5	118	1,0
W11	95X145	1,400	4,13	35	0,3	7	0,3	87	0,7
W12	80X110	1,400	1,76	15	0,1	3	0,1	35	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	23	0,2	5	0,2	64	0,5
W14	140X210	1,400	2,94	25	0,2	6	0,2	58	0,5
W15	100X200	1,400	2,00	17	0,1	4	0,2	36	0,3
W16	220X275	1,400	48,40	408	3,5	96	3,9	1029	8,6
W17	100X165	1,400	1,65	14	0,1	3	0,1	30	0,2
W18	100X155	1,400	7,75	65	0,6	13	0,5	148	1,2
W19	180X305	1,400	5,49	46	0,4	3	0,1	43	0,4
W20	100X205	1,400	6,15	52	0,4	12	0,5	112	0,9
W21	100X180	1,400	77,40	653	5,5	146	5,9	1793	15,1
W22	240X190	1,400	41,04	346	2,9	82	3,3	1397	11,7
W23	50X100	1,400	0,50	4	0,0	0	0,0	3	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	6	0,1	1	0,0	4	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	43	0,4	10	0,4	91	0,8
W26	250X190	1,400	42,75	361	3,1	85	3,4	899	7,5
Totali				3539	30,0	780	31,5	10214	85,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-196	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	562	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	1088	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	141	1,2
Totali				1595	13,5

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	1137	25,2	714	28,5	1676	13,6
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	662	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	129	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	615	13,7	-	-	-	-
Totali				2544	56,5	714	28,5	1676	13,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	121	2,7	68	2,7	912	7,4
W2	100X226	1,400	2,26	7	0,2	5	0,2	75	0,6
W3	143X273	1,400	3,90	13	0,3	8	0,3	141	1,1
W4	247X273	1,400	53,94	174	3,9	109	4,3	2087	17,0
W5	100X225	1,400	24,20	78	1,7	49	1,9	668	5,4
W6	100X210	1,400	12,60	41	0,9	17	0,7	216	1,8
W7	230X200	1,400	4,60	15	0,3	9	0,4	95	0,8
W8	140X230	1,400	3,22	10	0,2	2	0,1	22	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	65	1,5	29	1,1	319	2,6
W10	100X215	1,400	6,45	21	0,5	13	0,5	117	0,9
W11	95X145	1,400	4,13	13	0,3	7	0,3	80	0,6
W12	80X110	1,400	1,76	6	0,1	3	0,1	32	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	9	0,2	5	0,2	59	0,5

W14	140X210	1,400	2,94	9	0,2	6	0,2	57	0,5
W15	100X200	1,400	2,00	6	0,1	4	0,2	36	0,3
W16	220X275	1,400	48,40	156	3,5	97	3,9	1019	8,3
W17	100X165	1,400	1,65	5	0,1	3	0,1	29	0,2
W18	100X155	1,400	7,75	25	0,6	13	0,5	134	1,1
W19	180X305	1,400	5,49	18	0,4	4	0,1	40	0,3
W20	100X205	1,400	6,15	20	0,4	12	0,5	111	0,9
W21	100X180	1,400	77,40	250	5,5	147	5,9	1846	15,0
W22	240X190	1,400	41,04	132	2,9	83	3,3	1546	12,6
W23	50X100	1,400	0,50	2	0,0	0	0,0	3	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	2	0,1	1	0,0	4	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	17	0,4	10	0,4	90	0,7
W26	250X190	1,400	42,75	138	3,1	86	3,4	890	7,2
Totali				1353	30,0	790	31,5	10629	86,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-75	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	215	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	416	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	54	1,2
Totali				610	13,5

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	441	25,2	863	28,5	2006	14,6
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	257	14,7	-	-	-	-
p3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	50	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	238	13,7	-	-	-	-
Totali				986	56,5	863	28,5	2006	14,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	47	2,7	82	2,7	1015	7,4
W2	100X226	1,400	2,26	3	0,2	6	0,2	81	0,6
W3	143X273	1,400	3,90	5	0,3	10	0,3	153	1,1
W4	247X273	1,400	53,94	67	3,9	131	4,3	2275	16,5
W5	100X225	1,400	24,20	30	1,7	59	1,9	728	5,3
W6	100X210	1,400	12,60	16	0,9	20	0,7	242	1,8
W7	230X200	1,400	4,60	6	0,3	11	0,4	104	0,8
W8	140X230	1,400	3,22	4	0,2	3	0,1	28	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	25	1,5	34	1,1	375	2,7
W10	100X215	1,400	6,45	8	0,5	16	0,5	127	0,9
W11	95X145	1,400	4,13	5	0,3	9	0,3	92	0,7
W12	80X110	1,400	1,76	2	0,1	4	0,1	37	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	3	0,2	6	0,2	68	0,5
W14	140X210	1,400	2,94	4	0,2	7	0,2	62	0,5
W15	100X200	1,400	2,00	2	0,1	5	0,2	39	0,3
W16	220X275	1,400	48,40	60	3,5	118	3,9	1110	8,1
W17	100X165	1,400	1,65	2	0,1	4	0,1	32	0,2
W18	100X155	1,400	7,75	10	0,6	16	0,5	173	1,3
W19	180X305	1,400	5,49	7	0,4	4	0,1	50	0,4
W20	100X205	1,400	6,15	8	0,4	15	0,5	121	0,9
W21	100X180	1,400	77,40	97	5,5	178	5,9	2067	15,0
W22	240X190	1,400	41,04	51	2,9	100	3,3	1685	12,3
W23	50X100	1,400	0,50	1	0,0	1	0,0	4	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	1	0,1	1	0,0	5	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	6	0,4	12	0,4	98	0,7
W26	250X190	1,400	42,75	53	3,1	104	3,4	969	7,0
Totali				524	30,0	955	31,5	11740	85,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-29	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	83	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	161	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	21	1,2
Totali				236	13,5

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 3	808	25,2	927	28,5	1850	16,1
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 0	471	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	91	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 0	437	13,7	-	-	-	-
Totali				1807	56,5	927	28,5	1850	16,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	86	2,7	88	2,7	833	7,2
W2	100X226	1,400	2,26	5	0,2	6	0,2	63	0,5
W3	143X273	1,400	3,90	9	0,3	10	0,3	119	1,0
W4	247X273	1,400	53,94	124	3,9	141	4,3	1760	15,3
W5	100X225	1,400	24,20	55	1,7	63	1,9	581	5,1
W6	100X210	1,400	12,60	29	0,9	22	0,7	198	1,7
W7	230X200	1,400	4,60	11	0,3	12	0,4	91	0,8
W8	140X230	1,400	3,22	7	0,2	3	0,1	25	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	47	1,5	37	1,1	345	3,0
W10	100X215	1,400	6,45	15	0,5	17	0,5	111	1,0
W11	95X145	1,400	4,13	9	0,3	9	0,3	86	0,7
W12	80X110	1,400	1,76	4	0,1	4	0,1	34	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	6	0,2	6	0,2	63	0,5
W14	140X210	1,400	2,94	7	0,2	8	0,2	55	0,5
W15	100X200	1,400	2,00	5	0,1	5	0,2	34	0,3
W16	220X275	1,400	48,40	111	3,5	127	3,9	971	8,4
W17	100X165	1,400	1,65	4	0,1	4	0,1	28	0,2
W18	100X155	1,400	7,75	18	0,6	18	0,5	155	1,3
W19	180X305	1,400	5,49	13	0,4	5	0,1	46	0,4
W20	100X205	1,400	6,15	14	0,4	16	0,5	106	0,9
W21	100X180	1,400	77,40	177	5,5	191	5,9	1708	14,8
W22	240X190	1,400	41,04	94	2,9	107	3,3	1304	11,3
W23	50X100	1,400	0,50	1	0,0	1	0,0	4	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	2	0,1	1	0,0	5	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	12	0,4	13	0,4	86	0,7
W26	250X190	1,400	42,75	98	3,1	112	3,4	848	7,4
Totali				961	30,0	1026	31,5	9658	83,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-53	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	153	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	296	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	38	1,2
Totali				433	13,5

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	2488	25,2	605	28,5	1349	17,1
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	1449	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	282	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	1346	13,7	-	-	-	-
Totali				5565	56,5	605	28,5	1349	17,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	264	2,7	58	2,7	539	6,8
W2	100X226	1,400	2,26	16	0,2	4	0,2	37	0,5
W3	143X273	1,400	3,90	28	0,3	7	0,3	69	0,9
W4	247X273	1,400	53,94	381	3,9	92	4,3	1021	13,0
W5	100X225	1,400	24,20	171	1,7	41	1,9	377	4,8
W6	100X210	1,400	12,60	89	0,9	14	0,7	125	1,6
W7	230X200	1,400	4,60	32	0,3	8	0,4	76	1,0
W8	140X230	1,400	3,22	23	0,2	2	0,1	15	0,2
W9	110X205	1,400	20,30	143	1,5	24	1,1	244	3,1
W10	100X215	1,400	6,45	46	0,5	11	0,5	93	1,2
W11	95X145	1,400	4,13	29	0,3	6	0,3	59	0,7
W12	80X110	1,400	1,76	12	0,1	3	0,1	24	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	19	0,2	4	0,2	43	0,5
W14	140X210	1,400	2,94	21	0,2	5	0,2	46	0,6
W15	100X200	1,400	2,00	14	0,1	3	0,2	29	0,4
W16	220X275	1,400	48,40	342	3,5	83	3,9	814	10,3
W17	100X165	1,400	1,65	12	0,1	3	0,1	23	0,3
W18	100X155	1,400	7,75	55	0,6	11	0,5	101	1,3
W19	180X305	1,400	5,49	39	0,4	3	0,1	27	0,3
W20	100X205	1,400	6,15	43	0,4	10	0,5	89	1,1
W21	100X180	1,400	77,40	546	5,5	125	5,9	1132	14,4
W22	240X190	1,400	41,04	290	2,9	70	3,3	757	9,6
W23	50X100	1,400	0,50	4	0,0	0	0,0	2	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	5	0,1	1	0,0	3	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	36	0,4	9	0,4	72	0,9
W26	250X190	1,400	42,75	302	3,1	73	3,4	711	9,0
Totali				2960	30,0	670	31,5	6529	82,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-164	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	470	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	910	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	118	1,2
Totali				1334	13,5

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,243	2032,4 ₃	1821	25,2	241	30,2	423	17,1
P1	Pavimento ristrutturato controterra	0,210	1368,0 ₀	1060	14,7	-	-	-	-
P3	Pavimento verso locali non climatizzati	2,089	253,00	206	2,9	-	-	-	-
S1	Solaio verso sottotetto	0,201	1630,0 ₀	985	13,7	-	-	-	-
Totali				4072	56,5	241	30,2	423	17,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100X220	1,400	37,40	193	2,7	23	2,9	164	6,6
W2	100X226	1,400	2,26	12	0,2	2	0,2	11	0,4
W3	143X273	1,400	3,90	20	0,3	3	0,3	21	0,8
W4	247X273	1,400	53,94	278	3,9	37	4,6	307	12,4
W5	100X225	1,400	24,20	125	1,7	16	2,1	118	4,8
W6	100X210	1,400	12,60	65	0,9	6	0,7	37	1,5
W7	230X200	1,400	4,60	24	0,3	3	0,4	26	1,1
W8	140X230	1,400	3,22	17	0,2	1	0,1	4	0,1
W9	110X205	1,400	20,30	105	1,5	10	1,2	70	2,9
W10	100X215	1,400	6,45	33	0,5	4	0,5	32	1,3
W11	95X145	1,400	4,13	21	0,3	2	0,3	18	0,7
W12	80X110	1,400	1,76	9	0,1	1	0,1	7	0,3
W13	120X230	1,400	2,76	14	0,2	2	0,2	13	0,5
W14	140X210	1,400	2,94	15	0,2	2	0,3	16	0,6
W15	100X200	1,400	2,00	10	0,1	1	0,2	10	0,4
W16	220X275	1,400	48,40	250	3,5	33	4,1	278	11,3
W17	100X165	1,400	1,65	9	0,1	1	0,1	8	0,3
W18	100X155	1,400	7,75	40	0,6	5	0,6	28	1,1
W19	180X305	1,400	5,49	28	0,4	1	0,1	7	0,3
W20	100X205	1,400	6,15	32	0,4	4	0,5	30	1,2
W21	100X180	1,400	77,40	400	5,5	50	6,2	347	14,1
W22	240X190	1,400	41,04	212	2,9	28	3,5	227	9,2
W23	50X100	1,400	0,50	3	0,0	0	0,0	1	0,0
W24	40X180	1,400	0,72	4	0,1	0	0,0	1	0,0
W25	95X180	1,400	5,13	26	0,4	3	0,4	25	1,0
W26	250X190	1,400	42,75	221	3,1	29	3,6	243	9,8
Totali				2165	30,0	267	33,4	2047	82,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lungh. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	-0,104	312,50	-120	-1,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,298	312,40	344	4,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,179	1006,85	666	9,2
Z4	R - Parete - Copertura	0,075	312,80	86	1,2
Totali				976	13,5

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione
%Q _{C,tr}	Rapporto percentuale tra il Q _{C,tr} dell'elemento e il totale dei Q _{C,tr}
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
%Q _{C,r}	Rapporto percentuale tra il Q _{C,r} dell'elemento e il totale dei Q _{C,r}
Q _{sol,k}	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
%Q _{sol,k}	Rapporto percentuale tra il Q _{sol,k} dell'elemento e il totale dei Q _{sol,k}

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : edificio Ex Borsa

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q _{C,trT} [kWh]	Q _{C,trG} [kWh]	Q _{C,trA} [kWh]	Q _{C,trU} [kWh]	Q _{C,trN} [kWh]	Q _{C,rT} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]
Aprile	6509	1391	0	1563	0	930	14497
Maggio	8109	1732	0	1947	0	1485	18060
Giugno	3100	662	0	744	0	1505	6905
Luglio	1201	257	0	288	0	1819	2676
Agosto	2202	471	0	529	0	1953	4905
Settembre	6782	1449	0	1628	0	1275	15104
Ottobre	4962	1060	0	1191	0	508	11051
Totali	32865	7022	0	7890	0	9475	73199

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Aprile	791	4368	5288
Maggio	1698	10214	9642
Giugno	1676	10629	9331
Luglio	2006	11740	9642
Agosto	1850	9658	9642
Settembre	1349	6529	9331
Ottobre	423	2047	4355
Totali	9793	55185	57231

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	Q _{C,rU} [kWh]	Q _{sol,u,c} [kWh]	Q _{sol,u,w} [kWh]	Q _{int,u} [kWh]	Q _{sd,op} [kWh]	Q _{sd,w} [kWh]	Q _{si} [kWh]
Aprile	570	975	0	0	0	0	0
Maggio	991	2274	0	0	0	0	0
Giugno	1003	2235	0	0	0	0	0
Luglio	1213	2771	0	0	0	0	0
Agosto	1303	2413	0	0	0	0	0
Settembre	850	1542	0	0	0	0	0
Ottobre	291	401	0	0	0	0	0
Totali	6221	12611	0	0	0	0	0

Legenda simboli

Q _{C,trT}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
Q _{C,trG}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
Q _{C,trA}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
Q _{C,trU}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
Q _{C,trN}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
Q _{C,rT}	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{sol,k,c}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
Q _{sol,k,w}	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
Q _{int,k}	Apporti interni
Q _{C,rU}	Energia dispersa per extraflusso da non locale climatizzato verso esterno
Q _{sol,u,c}	Apporti solari attraverso le strutture opache dei locali non climatizzati adiacenti
Q _{sol,u,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
Q _{int,u}	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti
Q _{sd,op}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache delle serre solari adiacenti
Q _{sd,w}	Apporti solari diretti attraverso le strutture trasparenti delle serre solari adiacenti

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : edificio Ex Borsa

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	5702,88	m ²
Superficie utile	3240,00	m ²	Volume lordo	0,00	m ³
Volume netto	11340,00	m ³	Rapporto S/V	0,00	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Aprile	7696	1500	14497	23694	4368	5288	9655	2
Maggio	7815	2476	18060	28351	10214	9642	19857	249
Giugno	596	2508	6905	10008	10629	9331	19960	9962
Luglio	-3031	3032	2676	2677	11740	9642	21382	18706
Agosto	-1061	3256	4905	7100	9658	9642	19300	12200
Settembre	6968	2125	15104	24197	6529	9331	15860	124
Ottobre	6389	799	11051	18239	2047	4355	6401	0
Totali	25372	15696	73199	114267	55185	57231	112416	41244

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,c})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : edificio Ex Borsa

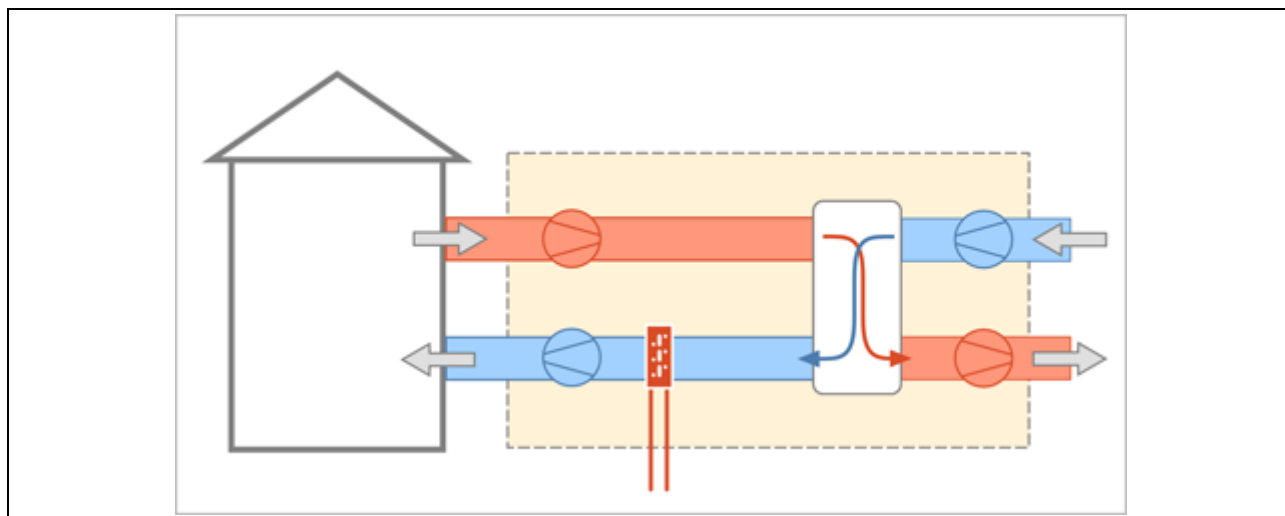
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria



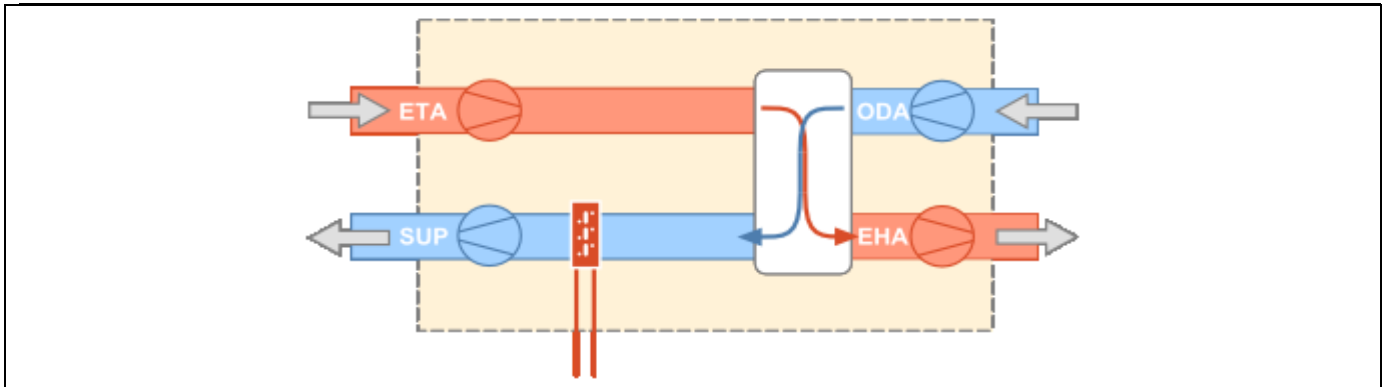
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	1	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	0,80	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta_{H_{nom}}$	0,50	

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
Totale				0,00	0,00	0,00

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	50	W
Portata del condotto	0,00	m ³ /h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	50	W
Portata del condotto	0,00	m ³ /h

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	50	W
Portata del condotto	0,00	m ³ /h

Edificio : edificio Ex Borsa

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Funzionamento intermittente (con spegnimento)

Giorni a settimana di funzionamento	6 giorni
Ore giornaliere di spegnimento	8,0 ore

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	94,0	%
Rendimento di generazione	$\eta_{H,gn}$	66,7	%

Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{H,g}$	72,7	%
-------------------------------------	--------------	-------------	---

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a soffitto		
Fattore correttivo f_{emb}	1,00		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	202917	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	95,0	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

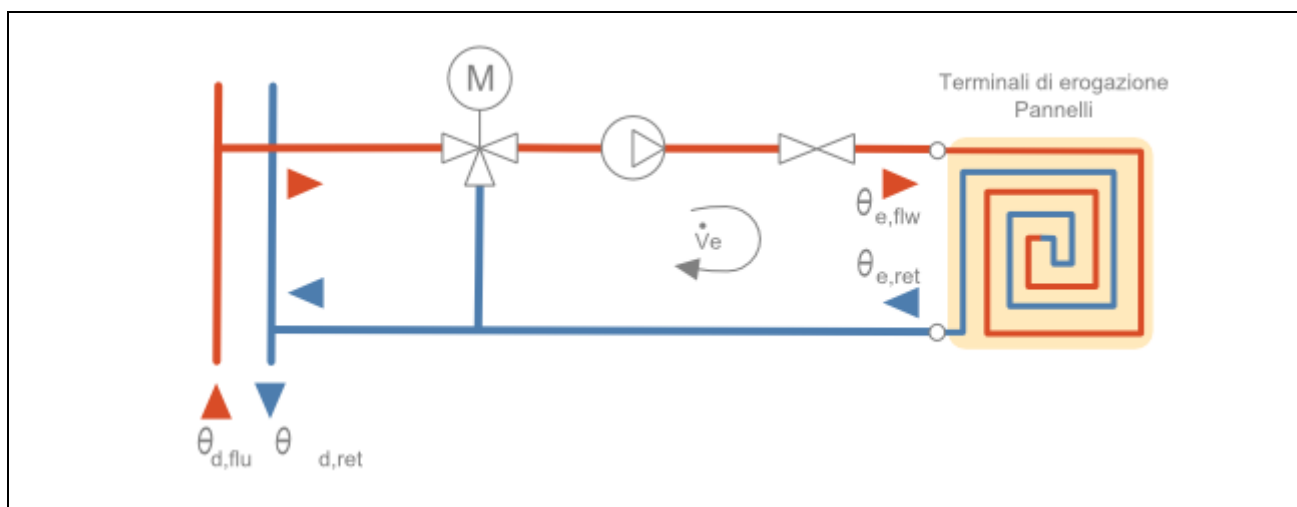
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	PI o PID		
Rendimento di regolazione	99,0	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato		
Tipo di impianto	Centralizzato a distribuzione orizzontale		
Posizione impianto	Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato o terreno con distribuzione a collettori		
Posizione tubazioni	-		
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93		
Numero di piani	1		
Fattore di correzione	1,00		
Rendimento di distribuzione utenza	94,0	%	
Fabbisogni elettrici	200	W	

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	15,0	°C

Esponente n del corpo scaldante	1,10	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	°C
Portata nominale	19209,01	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	45,0	°C
ΔT mandata/ritorno	20,0	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	21,2	31,2	20,0
novembre	30	23,0	33,0	20,0
dicembre	31	26,8	36,8	20,0
gennaio	31	26,4	36,4	20,0
febbraio	28	25,0	35,0	20,0
marzo	31	23,0	33,0	20,0
aprile	15	21,0	31,0	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
- $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
- $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	28,1	36,2	20,0
novembre	30	29,0	38,0	20,0
dicembre	31	30,9	41,8	20,0
gennaio	31	30,7	41,4	20,0
febbraio	28	30,0	40,0	20,0
marzo	31	29,0	38,0	20,0
aprile	15	28,0	36,0	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
- $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
- $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e ventilazione
Tipo di generatore	Teleriscaldamento
Metodo di calcolo	-

Descrizione			
Potenza utile nominale	Φ_{ss}	284,90	kW
Temperatura media del fluido	$\theta_{ss,w,avg}$	70,0	°C
Fattore di perdita della sottostazione	K_{ss}	0,00	W/K

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$ 0,30 -

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,8	9,7	12,9	18,0	22,9	27,8	29,8	28,8	24,0	18,7	14,2	7,7

Vettore energetico:

Tipo	Teleriscaldamento		
Potere calorifico inferiore	H_i	1,000	kWh/kWh _t
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,500	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,500	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,3000	kg _{CO2} /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento - impianto idronico

Edificio : edificio Ex Borsa

Dettagli generatore: 1 - Teleriscaldamento

Mese	gg	$Q_{H,qn,out}$ [kWh]	$Q_{H,qn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,qn}$ [%]	Combustibile [kWh _t]
gennaio	31	45861	45861	66,7	45861
febbraio	28	31766	31766	66,7	31766
marzo	31	20325	20325	66,7	20325
aprile	15	3054	3054	66,7	3054
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	3945	3945	66,7	3945
novembre	30	19436	19436	66,7	19436
dicembre	31	49403	49403	66,7	49403

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,325
febbraio	28	0,249
marzo	31	0,144
aprile	15	0,045
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-

settembre	-	-
ottobre	17	0,051
novembre	30	0,142
dicembre	31	0,350

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]
gennaio	31	45861	25	68841
febbraio	28	31766	18	47684
marzo	31	20325	11	30510
aprile	15	3054	2	4585
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	3945	2	5922
novembre	30	19436	11	29176
dicembre	31	49403	27	74159
TOTALI	183	173791	97	260875

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento

Zona 1 : Scuola Ex-Borsa

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione	$\eta_{W,gn}$	78,7	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{W,g}$	72,9	%

Dati per zona

Zona: **Scuola Ex-Borsa**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5

Fabbisogno giornaliero per posto **0,2** l/g posto

Numero di posti **450**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente totalmente in ambiente climatizzato

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Modalità di funzionamento del generatore:

In proporzione al carico

Ore giornaliere [h]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **ARISTON_NUOS EVO 80**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-7,0** °C
massima **42,0** °C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **40,0** °C
massima **62,0** °C
Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **2,2**
Potenza utile P_u **8,82** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **4,10** kW
Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	0,53	0,71	0,81	0,87	0,91	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Integrazione:

Rendimento di generazione **100,0** %
Tipo combustibile **Energia elettrica**
Potere calorifico inferiore H_i **1,000** -
Fattore di conversione f_p **2,420** -

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **50** W

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

Generatore 2 - Pompa di calore

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato **24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **ARISTON_NUOS EVO 110**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-5,0** °C
massima **42,0** °C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **40,0** °C
massima **60,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **2,3**
Potenza utile P_u **1,99** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,85** kW
Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	0,53	0,71	0,81	0,87	0,91	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Integrazione:

Rendimento di generazione **100,0** %

Tipo combustibile	Energia elettrica		
Potere calorifico inferiore	H_i	1,000	-
Fattore di conversione	f_p	2,420	-

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **50** W

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Scuola Ex-Borsa

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,qn,out}$ [kWh]	$Q_{W,qn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,qn}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	93	76	62,4	0
febbraio	28	84	66	65,0	0
marzo	31	93	68	69,3	0
aprile	30	90	59	77,7	0
maggio	31	93	54	87,7	0
giugno	30	90	45	101,0	0
luglio	31	93	44	107,7	0
agosto	31	93	45	104,8	0
settembre	30	90	50	90,6	0
ottobre	31	93	60	79,1	0
novembre	30	90	64	71,2	0
dicembre	31	93	76	62,5	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	1,23
febbraio	28	1,28
marzo	31	1,36
aprile	30	1,53
maggio	31	1,72
giugno	30	1,99
luglio	31	2,12
agosto	31	2,06
settembre	30	1,78
ottobre	31	1,55
novembre	30	1,40
dicembre	31	1,23

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria

$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 1 - Integrazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gn}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,000
febbraio	28	0,000
marzo	31	0,000
aprile	30	0,000
maggio	31	0,000
giugno	30	0,000
luglio	31	0,000
agosto	31	0,000
settembre	30	0,000
ottobre	31	0,000
novembre	30	0,000
dicembre	31	0,000

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Dettagli generatore: 2 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gn}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0

agosto	31	0	0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	0,00
febbraio	28	0,00
marzo	31	0,00
aprile	30	0,00
maggio	31	0,00
giugno	30	0,00
luglio	31	0,00
agosto	31	0,00
settembre	30	0,00
ottobre	31	0,00
novembre	30	0,00
dicembre	31	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 1 - Integrazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gn}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,000
febbraio	28	0,000
marzo	31	0,000
aprile	30	0,000
maggio	31	0,000
giugno	30	0,000
luglio	31	0,000
agosto	31	0,000

settembre	30	0,000
ottobre	31	0,000
novembre	30	0,000
dicembre	31	0,000

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]
gennaio	31	76	76	149
febbraio	28	66	66	129
marzo	31	68	69	134
aprile	30	59	59	115
maggio	31	54	54	106
giugno	30	45	46	89
luglio	31	44	44	86
agosto	31	45	45	88
settembre	30	50	51	99
ottobre	31	60	60	117
novembre	30	64	65	126
dicembre	31	76	76	148
TOTALI	365	706	711	1386

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Scuola Ex-Borsa

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: **1** - **Edificio scuola Ex-Borsa**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	12800 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3240,00 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
1	1	Edificio scuola Ex-Borsa	22336	19440	41776

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	2036	1651	0	3687	0	3687	7190
Febbraio	28	1777	1491	0	3268	0	3268	6372
Marzo	31	1872	1651	0	3523	0	3523	6870
Aprile	30	1766	1598	0	3364	0	3364	6560
Maggio	31	1801	1651	0	3452	0	3452	6732
Giugno	30	1729	1598	0	3327	0	3327	6487
Luglio	31	1793	1651	0	3444	0	3444	6716

Agosto	31	1812	1651	0	3463	0	3463	6753
Settembre	30	1812	1598	0	3410	0	3410	6649
Ottobre	31	1932	1651	0	3583	0	3583	6987
Novembre	30	1951	1598	0	3549	0	3549	6920
Dicembre	31	2055	1651	0	3706	0	3706	7227
TOTALI		22336	19440	0	41776	0	41776	81463

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Scuola Ex-Borsa	22336	19440	0	41776	0	41776	81463
TOTALI	22336	19440	0	41776	0	41776	81463

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : edificio Ex Borsa	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	3240,00	m ²
-------------------------------------	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	260875	45	260921	80,52	0,01	80,53
Acqua calda sanitaria	1386	334	1720	0,43	0,10	0,53
Ventilazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	81463	19635	101098	25,14	6,06	31,20
TOTALE	343725	20014	363739	106,09	6,18	112,27

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Teleriscaldamento	173791	<i>kWh/anno</i>	52137	<i>Riscaldamento</i>
Energia elettrica	42584	<i>kWhel/anno</i>	19588	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione</i>

Zona 1 : Scuola Ex-Borsa	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	3240,00	m ²
---------------------------------	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	260875	45	260921	80,52	0,01	80,53
Acqua calda sanitaria	1386	334	1720	0,43	0,10	0,53
Illuminazione	81463	19635	101098	25,14	6,06	31,20
TOTALE	343725	20014	363739	106,09	6,18	112,27

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Teleriscaldamento	173791	<i>kWh/anno</i>	52137	<i>Riscaldamento</i>
Energia elettrica	42584	<i>kWhel/anno</i>	19588	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione</i>