

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

D.G.R. Regione Piemonte 4 agosto 2009 n. 46-11968

COMMITTENTE : ***IREN Servizi e Innovazione S.p.a., Corso Svizzera, 95 - TO***

EDIFICIO : ***Scuola elementare Comunale Ilaria Alpi Succursale scuola Deledda – Istituto Professionale di Stato Dalmazio Birago***

INDIRIZZO : ***Via Bologna 77 – C.so Novara 65***

COMUNE : ***Torino***

INTERVENTO : ***Sostituzione generatore di calore e installazione valvole termostatiche***



Rif.: ***Via Bologna 77 legge 10.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700***

**Fondazione Torino Smart City
Via Corte d'Appello, 16 - Torino (TO)**

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

Riqualficazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualficazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Torino Provincia TO

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

Sostituzione del generatore di calore e installazione valvole termostatiche

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 Bologna 77, C.so Novara 65

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.

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità abitative 3

Committente (i) ***IREN Servizi e Innovazione S.p.a.***
Corso Svizzera, 95 – 10143 –Torino (TO)

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) 2617 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,0 °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 elementare Deledda</i>	17667,49	6937,00	0,39	4210,17	20,0	65,0
<i>I.P.S.I.A. Birago</i>	24505,41	9156,46	0,37	4802,93	20,0	65,0
<i>Alloggio custode Scuola elementare Deledda</i>	448,70	226,00	0,50	110,21	20,0	65,0
<i>Scuola elementare Deledda – I.P.S.I.A. Birago</i>	42621,60	16319,46	0,38	9123,31	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: [X]

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare [X]

Descrizione delle principali caratteristiche:

Valvola termostatica per radiatori predisposta per comandi termostatici, completa di comando termostatico, sensore incorporato con elemento sensibile a liquido o gas

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale [X]

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 centralizzato di riscaldamento ambienti

Sistemi di generazione

**Caldaie a condensazione alimentate a gas metano per il servizio di riscaldamento
Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Sistemi di termoregolazione

Regolazione climatica con sonda di temperatura esterna e valvole termostatiche per singolo ambiente

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Presente contatori di calore volumetrici e ripartitori di calore

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Rete di distribuzione del fluido termovettore (acqua) con tubazioni correnti nel piano interrato e colonne montanti. Isolamento termico eseguito con materiali vari (mussola di cotone, coppelle) non fissati stabilmente

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Non presente

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non presente

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Impianto autonomo di produzione di acqua calda sanitaria(ACS) tramite boiler elettrici

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

22,00 gradi francesi

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

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	Scuola elementare Deledda – I.P.S.I.A. Birago	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	Unical/F Modulex ext 550/15U22449		
Potenza utile nominale Pn	525,80 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		98,2	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		107,5	%

Zona	Scuola elementare Deledda – I.P.S.I.A. Birago	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	Unical/F Modulex ext 550/15U22450		
Potenza utile nominale Pn	525,80 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		98,2	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		107,5	%

Zona	Scuola elementare Deledda	Quantità	1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	Bollitore elettrico ad accumulo	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	10,50 kW		

Zona	I.P.S.I.A. Birago	Quantità	1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	Bollitore elettrico ad accumulo	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	9,00 kW		

Zona	Alloggio custode Scuola elementare Deledda	Quantità	1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	Bollitore elettrico ad accumulo	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	1,50 kW		

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 _____

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

Presente

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

Centralina climatica

Marca - modello

Siemens RVL 470

Descrizione sintetica delle funzioni

Regolazione temperatura di mandata del fluido termovettore in funzione della temperatura esterna

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

2

Organi di attuazione

Marca - modello

Elettrovalvola a tre vie.

Descrizione sintetica delle funzioni

Miscelazione del fluido di mandata e di ritorno in funzione dei comandi della centralina climatica

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
Valvole termostatiche per radiatori	Rif. progetto esecutivo

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Rif. progetto esecutivo	n.r.	544.835

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma **Rif. Progetto esecutivo**

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità
2	Circuito primario	DAB Evolplus D 120/360.65M
1	Aule	DAB Evolplus D 120/360.80M
1	Areotermi palestra	Grundfos
1	Alloggio custode scuola Deledda	DAB Evolplus B 80/220.40M
1	Radiatori palestra	DAB Evolplus B 60/220.32M
1	I.P.S.I.A. Birago	DAB CM-GE 100-865/A/BAQE/2,2M MCE22/c

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Rif. Progetto Esecutivo

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Scuola elementare Deledda – I.P.S.I.A. Birago*

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1: [X]

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta: [X]

Se "si" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

Minor tempo di ritorno dell'intervento proposto nella diagnosi

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	Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	1,108	1,151
M14	Muratura a cassa vuota da 40 cm VS Sottotetto palestra	1,017	1,017
M17	Muratura cassa vuota da 30 cm VS Depositi int.	1,017	1,017
M2	Muratura esterna cassa vuota da 60 cm	1,108	1,108
M21	Muro cls 35 cm vs intercapedine	2,311	2,311
M22	Muro cls 35 cm vs vespaio scuola	2,311	2,311
M23	Muratura esterna birago cassa vuota da 50 cm	1,071	1,102
M24	Muratura esterna birago cassa vuota da 44 cm	1,071	1,114
M27	Muratura esterna birago cassa vuota 35 cm	1,235	1,235
M29	Muratura VS vano scala/officina birago cassa vuota da 50 cm	1,007	1,007
M3	Muratura esterna cassa vuota da 30 cm	1,108	1,112
M32	Muratura vs vani tecnici birago 15 cm	1,891	1,891
M35	Muratura VS vano scala aule birago cassa vuota da 50 cm	1,007	1,007
M4	Muratura vs ascensore	2,671	2,671
M40	Muratura birago shed cassa vuota	1,214	1,214
M41	Muro finestra shed	1,805	1,805
M43	Muratura sandwich birago	0,549	0,549
M47	Muratura vs scala NR birago 20 cm	1,327	1,327
M48	Muratura vs scala NR birago 10 cm	1,989	1,989
M49	Muratura vs scala NR birago 35 cm	1,007	1,007
M5	Muratura vs vani tecnici 12 cm	2,122	2,122
M50	Muratura esterna birago da 30 cm	1,087	1,087
M51	Muratura interna comunicante con shed birago da 30 cm	1,022	1,022
M52	Muratura Vs intercapedine birago cassa vuota da 50 cm	1,007	1,008
M53	Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 44 cm	1,007	1,007
M54	Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 27 cm	1,133	1,133

M9	Muratura in CLS vs terreno 40 cm	0,831	0,831
P10	Pavimento controterra birago pint	0,425	0,425
P11	Pavimento birago su locale non climatizzato 38 cm	1,180	1,180
P12	Pavimento controterra birago p.t. vespaio	0,377	0,377
P13	Pavimento controterra birago officina	0,335	0,335
P14	Pavimento birago VS esterno 38 cm	1,336	1,336
P2	Pavimento su terreno locali interrati	0,345	0,345
P3	Pavimento interpiano vs locali interrati freddi	1,243	1,243
P4	Pavimento su vespaio areato	0,714	0,714
P6	Soletta scale in cls verso esterno	2,710	2,710
P7	Pavimento vs ESTERNO	1,417	1,417
S1	Solaio inclinato di copertura	1,684	1,684
S11	Tetto piano birago lato shed	1,526	1,526
S12	Soffitto vs sottotetto birago 38 cm	1,429	1,429
S13	Solaio inclinato di copertura palestra	0,451	0,451
S2	Solaio VS sottotetto non riscaldato	1,420	1,420
S5	Soffitto vs esterno birago 38 cm	1,406	1,406
S6	Solaio Shed	1,755	1,755
S7	Copertura piana laboratorio birago	0,475	0,475
S8	Copertura inclinata curva birago	1,822	1,822
S9	Soffitto interpiano vs non riscaldato birago 38 cm	1,413	1,413

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M12	Muratura esterna vespaio areato in cls armato da 30 cm	2,301	2,301
M26	Muratura comunicante birago cassa vuota 40 cm	1,133	1,133
M46	Muratura birago vs scuola cassa vuota 35 cm	1,022	1,022
P8	Pavimento interpiano via Bologna per APE	1,243	1,243
S10	Solaio interpiano via Bologna per APE	1,504	1,504

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	267	0,512
M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	418	0,822
M2	Muratura esterna cassa vuota da 60 cm	267	0,512
M23	Muratura esterna birago cassa vuota da 50 cm	148	0,670
M24	Muratura esterna birago cassa vuota da 44 cm	148	0,670
M25	Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm	124	0,875
M27	Muratura esterna birago cassa vuota 35 cm	124	0,931
M3	Muratura esterna cassa vuota da 30	267	0,512

	cm		
M33	Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm	102	2,325
M34	Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm	148	0,809
M41	Muro finestra shed	86	1,539
M43	Muratura sandwich birago	18	0,543
M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	874	0,242
M7	Muratura sottofinestra 22 cm	243	0,760
M8	Parte serramento inferiore metallico	17	0,832
P14	Pavimento birago VS esterno 38 cm	449	0,303
P6	Soletta scale in cls verso esterno	503	0,872
P7	Pavimento vs ESTERNO	401	0,394
S1	Solaio inclinato di copertura	323	0,761
S11	Tetto piano birago lato shed	369	0,497
S13	Solaio inclinato di copertura palestra	315	0,095
S5	Soffitto vs esterno birago 38 cm	432	0,359
S6	Solaio Shed	273	0,845
S7	Copertura piana laboratorio birago	401	0,063
S8	Copertura inclinata curva birago	263	1,000

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m²K]
M10	Porta di ingresso alloggio custode 105 x 250	2,623	-
M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	2,457	-
M18	Porte REI VS non riscaldato	0,870	-
M20	Porte REI VS esterno	0,917	-
M33	Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm	2,431	-
M37	Porte REI Birago VS non riscaldato	1,521	-
M38	Porta legno Birago 90x200	2,441	-
M39	Porta alluminio Birago 95x215	2,273	-
M44	Porta legno Birago vs NR 90x200	2,134	-
M45	Porta alluminio vs Esterno Birago 95x215	2,624	-
M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	2,019	-
W1	W1 Finestra 260 x 170	5,027	4,828
W10	W10 Finestra 105 x 170 con scuri esterni	4,149	4,875
W11	W11 Portafinestra con doppio vetro 170 x 260	3,903	2,754
W12	W12 Portafinestra con doppio vetro 185 x 260	3,856	2,754
W13	W13 Finestra 80 x 170 doppio vetro	3,481	2,754
W14	W14 Finestra 170 x 170 doppio vetro	3,383	2,754
W15	W15 Portafinestra 100 x 260	5,219	4,875
W16	W16 Portafinestra 170 x 260 corridoio palestra	5,242	4,875
W17	W17 Finestra interrato 270 x 55	5,149	4,875
W18	W18 Finestra interrato 110 x 55	5,138	4,875

W19	W19 Finestra 500 x 170 con sottofinestra muratura	5,032	4,828
W2	W2 Portafinestra 110 x 260	5,230	4,828
W20	W20 Finestra 120 x 170	5,116	4,875
W21	W21 Finestra 110 x 170	5,066	4,828
W22	W22 Portafinestra 135 x 260	5,276	4,875
W23	W22 Finestra 150 x 170 (finestra zoppa)	5,074	4,875
W24	W24 Finestra 105 x 170 (finestra zoppa - con sottofinestra metallico)	5,108	4,875
W25	W25 Finestra 110 x 170 (veletta 20 cm)	5,066	4,828
W26	W26 Finestra 260 x 170 (veletta 20 cm)	5,027	4,828
W27	W27 Finestra 740 x 170 (veletta 20 cm)	5,034	4,828
W28	W28 Finestra 105 x 105	5,077	4,828
W3	W3 Finestra 110 x 100	5,096	4,828
W30	W 30 Finestra 260 x 140	5,027	4,828
W31	W1B - Finestra 200x100	4,340	3,788
W32	W2B - Finestra 295x145	4,212	3,788
W33	W3B - Finestra 195x145	4,214	3,788
W34	W4B - Portafinestra 75x250	5,575	3,788
W35	W5B - Finestra 50x140	4,575	2,257
W36	W6B - Finestra 100x150	4,682	3,788
W37	W7B - Finestra 400x200	4,716	2,603
W38	W8B - Finestra 185x400	5,694	2,603
W39	W9B - Finestra 105x200	5,101	2,739
W4	W4 Finestra 680 x 170 con sottofinestra metallico	5,006	4,828
W40	W10B - Finestra 145x180	4,066	2,739
W41	W11B - Finestra 50x200	4,265	2,739
W42	W12B - Finestra 200x200	3,596	2,754
W43	W13B - Finestra 100x200	3,173	2,603
W44	W14B - Finestra 300x200	2,837	2,603
W45	W15B - Finestra 100x215	6,120	4,828
W46	W16B - Finestra 480x390	5,416	2,958
W47	W17B - Finestra 400x200	3,928	2,603
W48	W18B - Finestra 300x300	3,406	2,603
W49	W19B - Finestra 400x300	3,399	2,603
W5	W5 Finestra 360 x 170 con sottofinestra muratura	5,020	4,828
W50	W20B - Finestra 400x300	5,010	2,724
W51	W21B . Finestra 160x220	5,169	4,875
W52	W22B - Finestra 100x215	6,261	4,875
W53	W23B - Finestra 810x150	5,066	4,875
W54	W24B - Finestra 160x150	4,035	3,788
W55	W25B - Finestra 320x410	5,968	4,875
W56	W28B - Finestra 250x285	5,246	4,875
W57	W29B - Finestra 280x150	5,077	4,875
W58	W31B - Finestra 100x200	5,163	4,875
W59	W32B - Finestra 123x188	4,316	2,754
W6	W6 Portafinestra 650 x 260 con sottofinestra muratura	5,129	4,828

W60	W33B - Finestra 123x188	5,152	4,875
W61	W34B - Finestra 150x200	5,386	4,782
W62	W35B - Finestra 300x200	2,837	2,603
W63	W36B - Finestra 400x200	4,716	2,603
W64	W37B - Finestra 135x285	5,294	2,754
W65	W38B - Finestra 125x200	3,727	2,754
W66	W39B - Finestra 160x120	4,053	2,754
W67	W40B - Finestra 200x200	2,198	2,958
W68	W41B - Finestra 132x140	5,521	4,875
W69	W42B - Finestra 200x200	2,946	2,754
W7	W7 Finestra alta palestra 105 x 170	5,116	4,875
W70	W43B - Finestra 97x280	4,543	4,875
W71	W30B - Finestra 840x280	5,157	4,828
W72	W26B - Finestra 1180x280	5,048	4,875
W73	W44B - Finestra su copertura curva 1733x200	5,045	4,875
W74	W27B - Finestra Shed 530x100	5,196	4,875
W75	W44B - Finestra su copertura curva 420x200	5,057	4,875
W8	W8 Finestra alta palestra 105 x 435	5,090	4,875
W9	W9 Finestra 105 x 170	5,116	4,875

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

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Scuola elementare Deledda	UNI/TS 11300 e UNI 10339	UNI/TS 11300 e UNI 10339
2	I.P.S.I.A. Birago	UNI/TS 11300 e UNI 10339	UNI/TS 11300 e UNI 10339
3	Alloggio custode Scuola elementare Deledda	UNI/TS 11300 e UNI 10339	UNI/TS 11300 e UNI 10339

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

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)

I.P.S.I.A. Birago

Superficie disperdente S 9810,32 m²
 Valore di progetto H'_T 1,31 W/m²K

Scuola elementare Deledda

Superficie disperdente S 6985,59 m²
 Valore di progetto H'_T 1,51 W/m²K

Alloggio custode Scuola elementare Deledda

Superficie disperdente S 286,38 m²
 Valore di progetto H'_T 0,96 W/m²K

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$ 178,93 kWh/m²

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$ 28,79 kWh/m²

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H 237,30 kWh/m²

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W 1,13 kWh/m²

Prestazione energetica per raffrescamento EP_C 0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per ventilazione EP_V 0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per illuminazione EP_L 22,66 kWh/m²

Prestazione energetica per servizi EP_T 0,29 kWh/m²

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$ 261,38 kWh/m²

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ 255,96 kWh/m²

b.2) Rendimento termico utile nominale per i servizi riscaldamento e acqua calda sanitaria

Descrizione	Servizi	P_n [kW]	η_{100} [%]	$\eta_{gn,Pn}$ [%]	Verifica
Caldaia a condensazione	Riscaldamento	525,80	98,2	95,2	Positiva
Caldaia a condensazione	Riscaldamento	525,80	98,2	95,2	Positiva

Consumo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del}) 2033001 kWh

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) 5,42 kWh/m²

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$) 261,38 kWh/m²

**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.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 9 Rif.: **Allegati alla presente relazione**
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. 5 Rif.: **Allegati alla presente relazione**
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 Rif.: **Rif. progetto esecutivo**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: **Allegati alla presente relazione**
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

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

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto, Ferro Enrico, iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Torino con il numero 8724H, essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; è inoltre rispondente alle prescrizioni contenute nella la D.G.R. Regione Piemonte del 4 agosto 2009, n. 46-11968.
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 27/08/2016

Il Tecnico

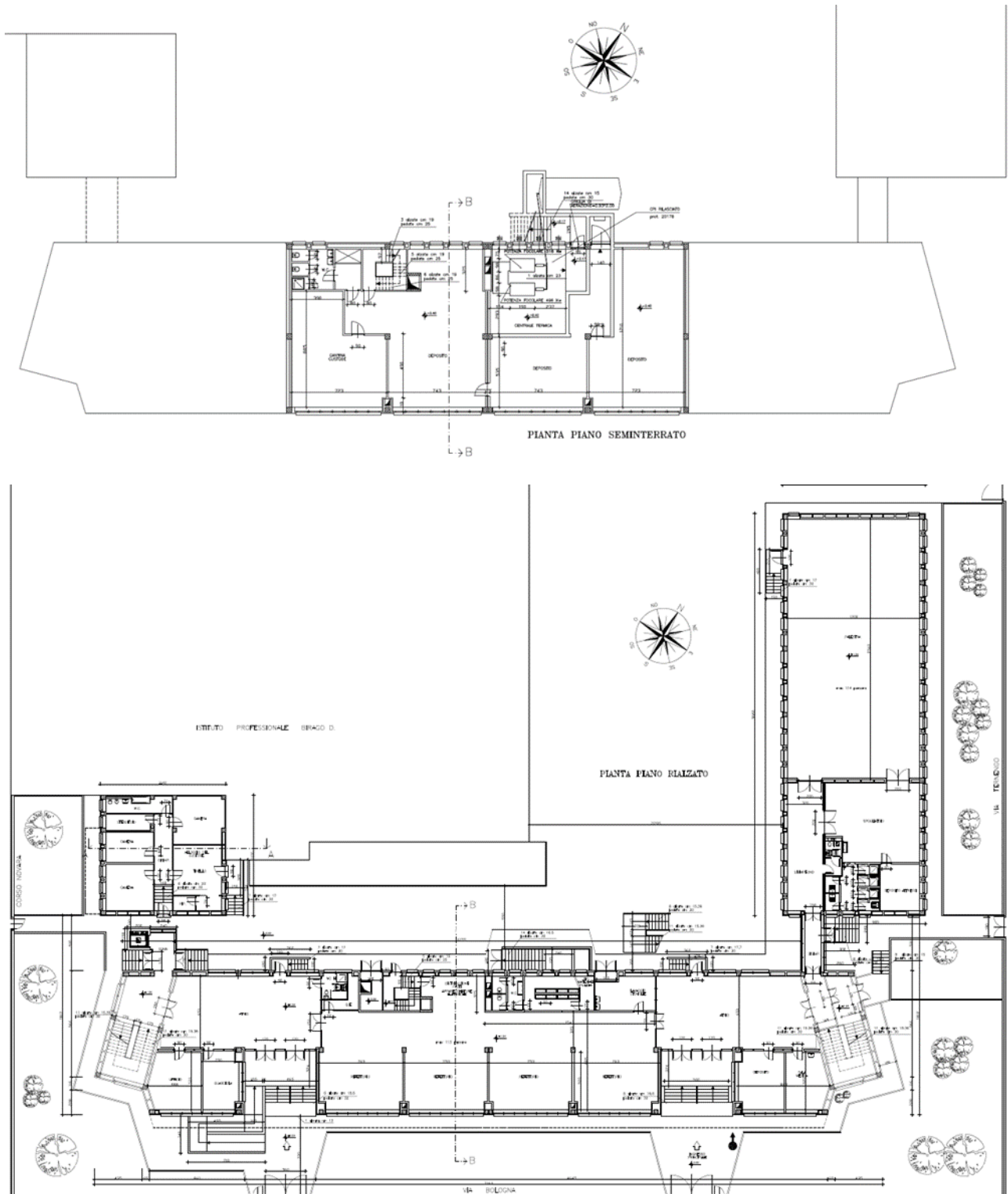
(ing. Ferro Enrico)

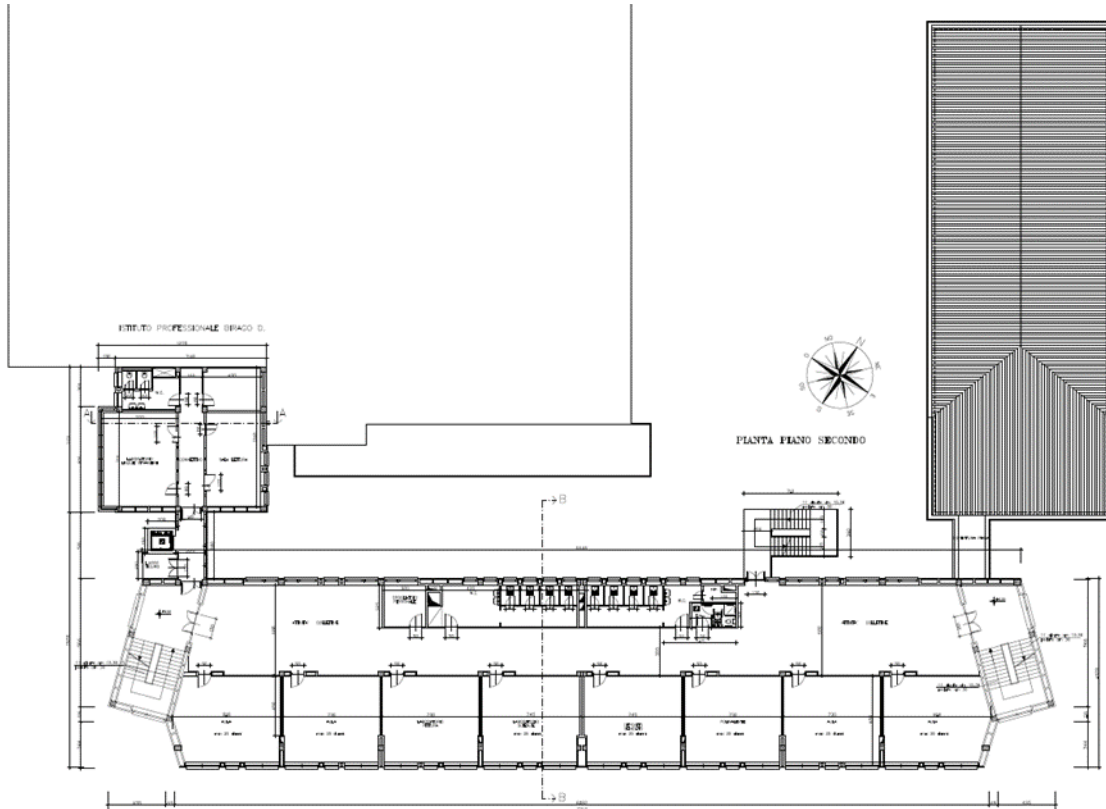
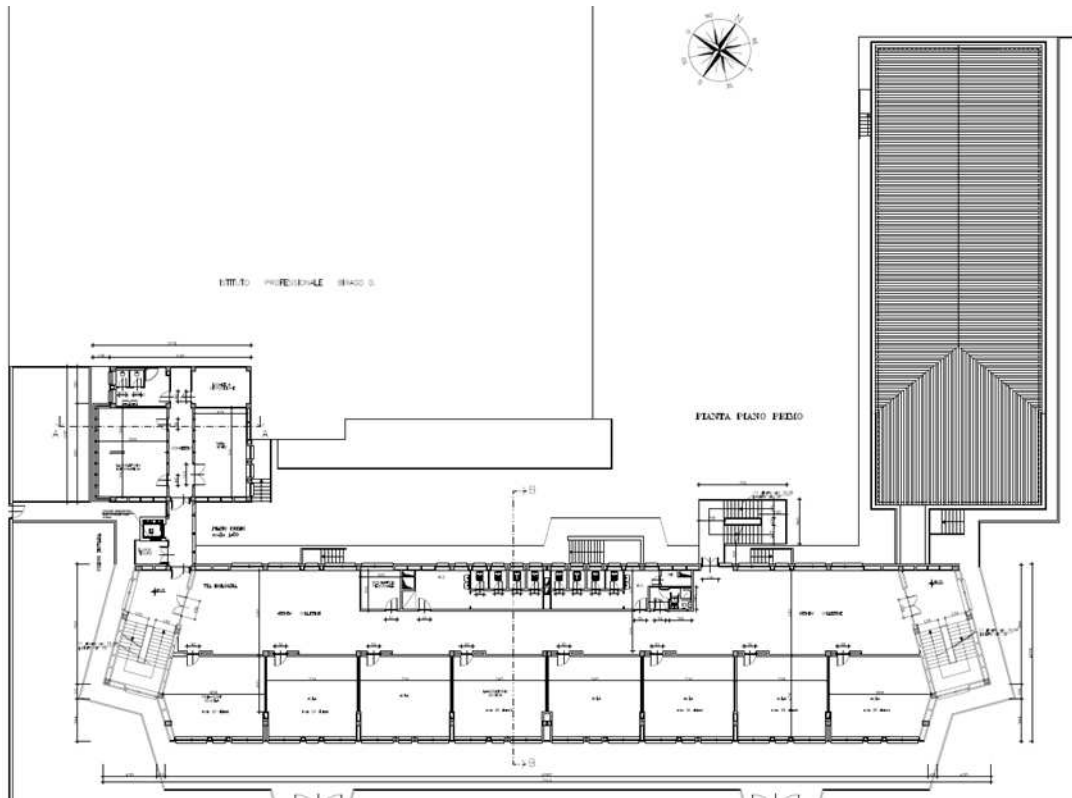


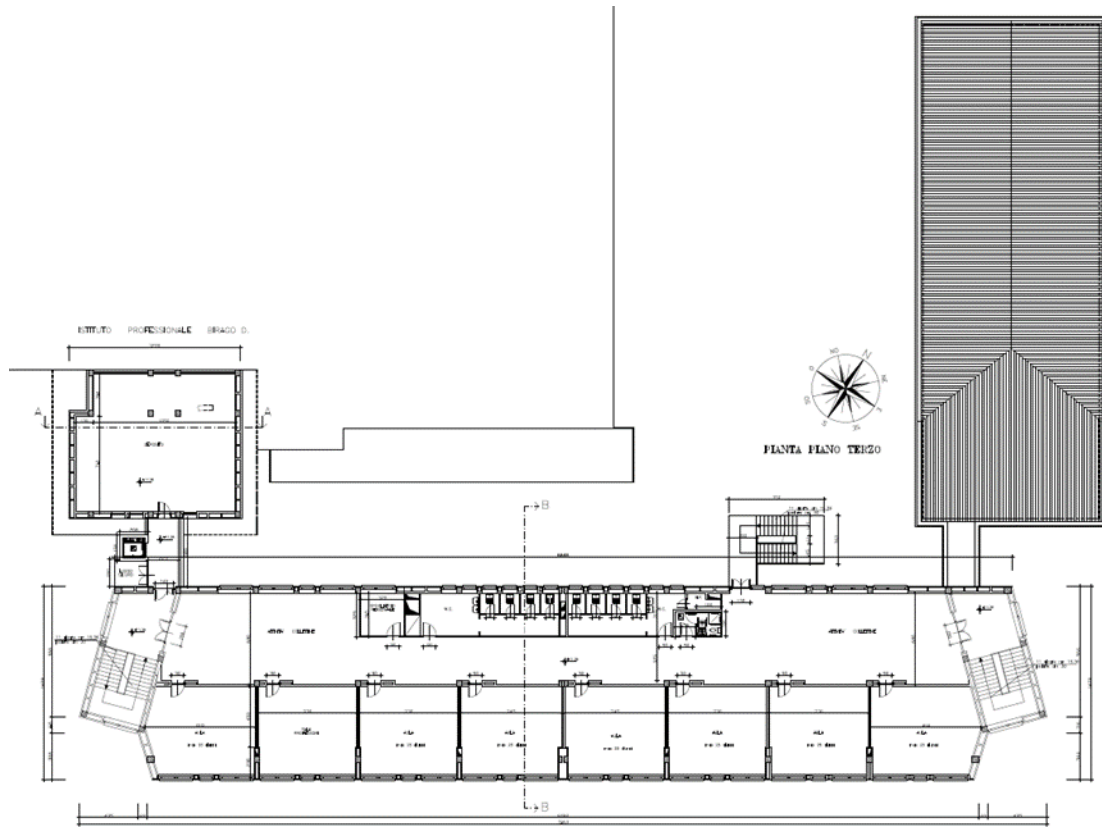
10. ALLEGATO – PLANIMETRIE DI CIASCUN PIANO DELL'EDIFICIO

Di seguito si riportano le planimetrie e la sezione inerenti i diversi piani dell'edificio oggetto della presente relazione tecnica.

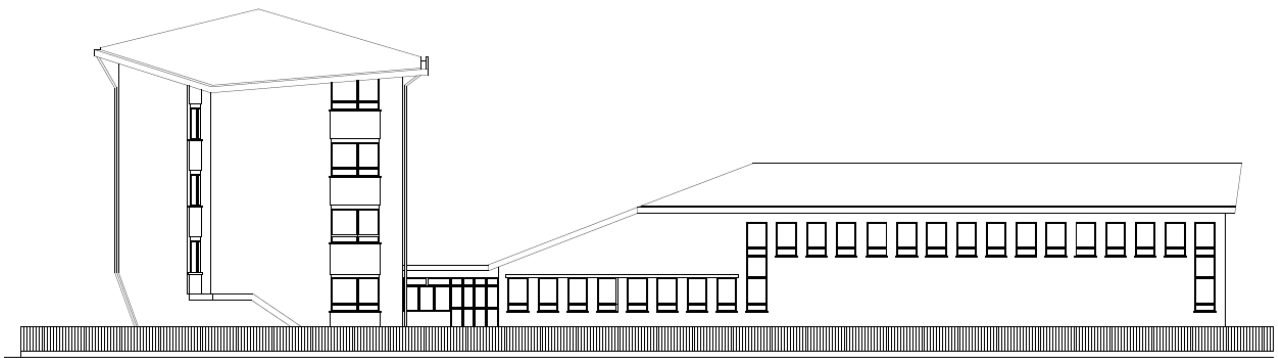
Disegni della scuola Grazia Deledda



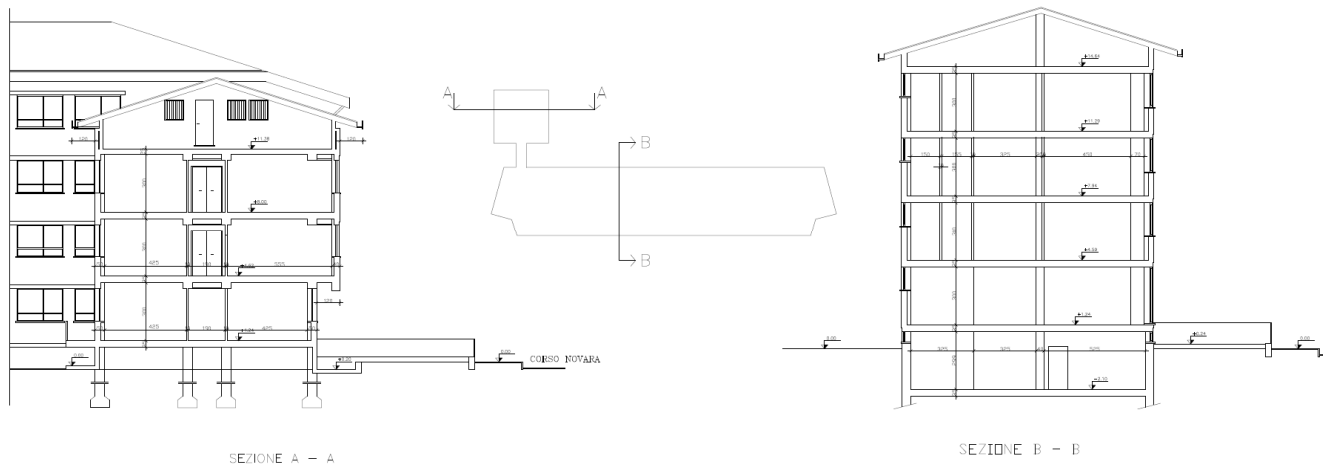




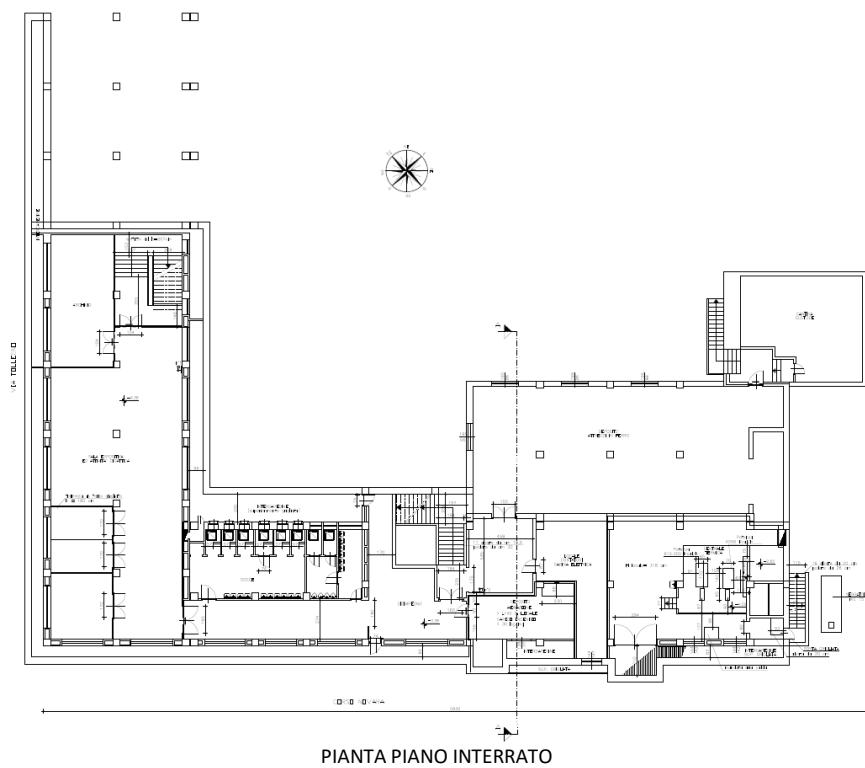
PROSPETTO SU VIA BOLOGNA

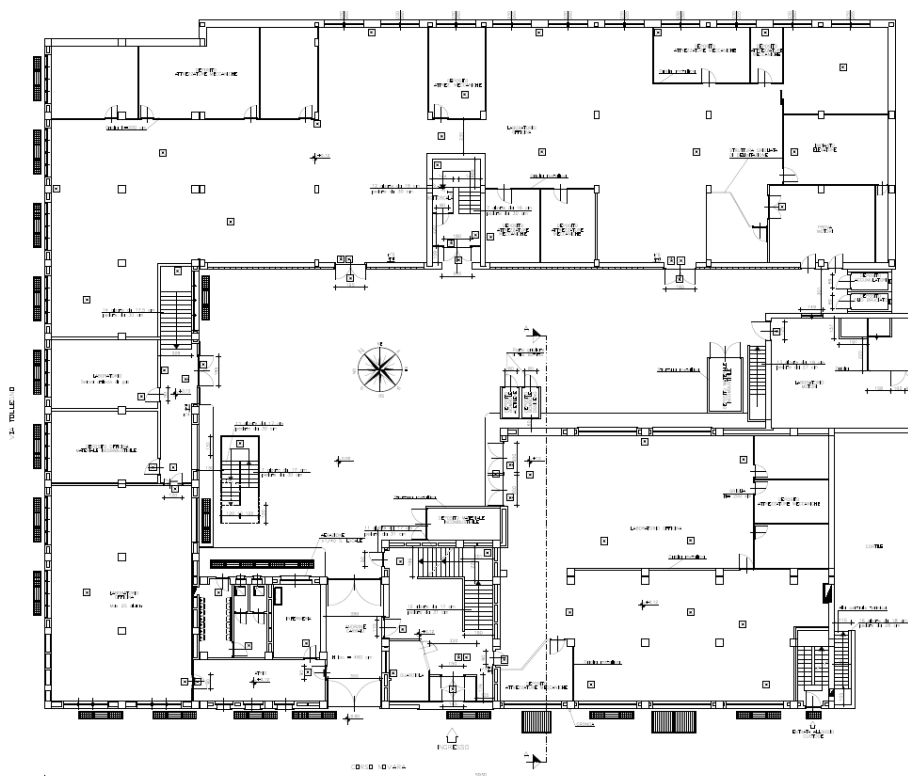


PROSPETTO SU VIA TERNENGO

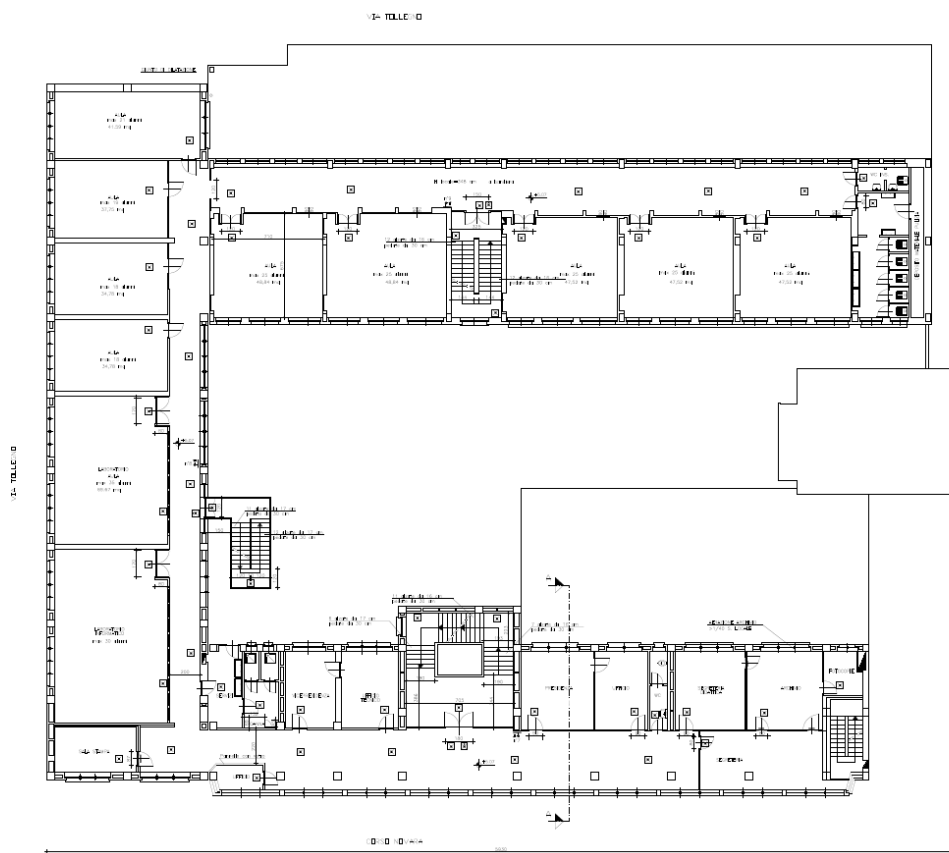


Disegni dell'Istituto Professionale di Stato Dalmazio Birago

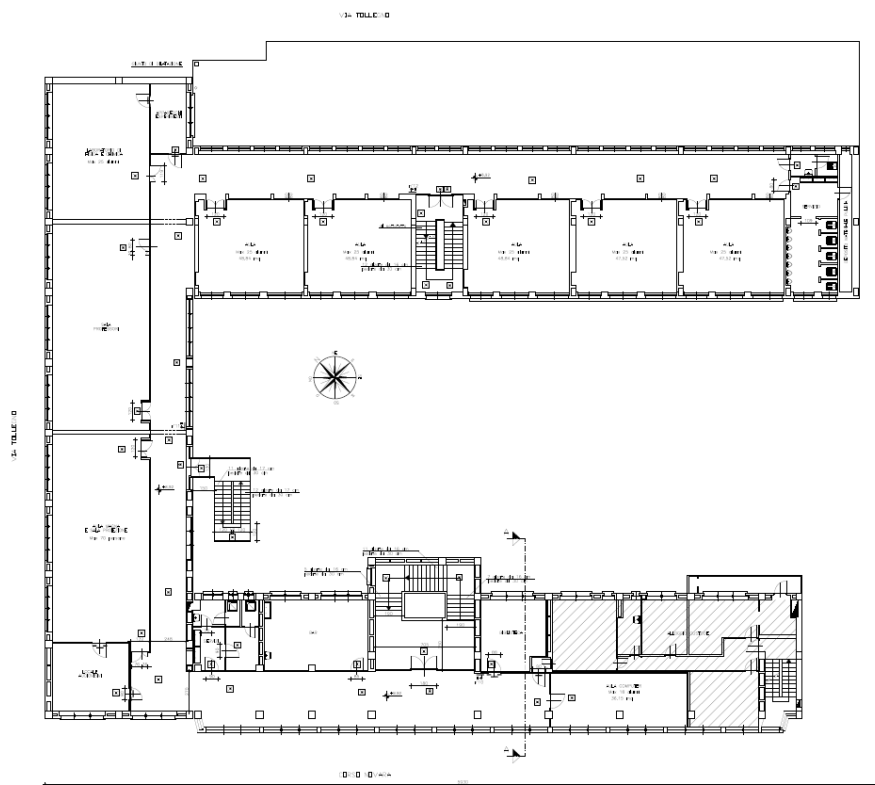




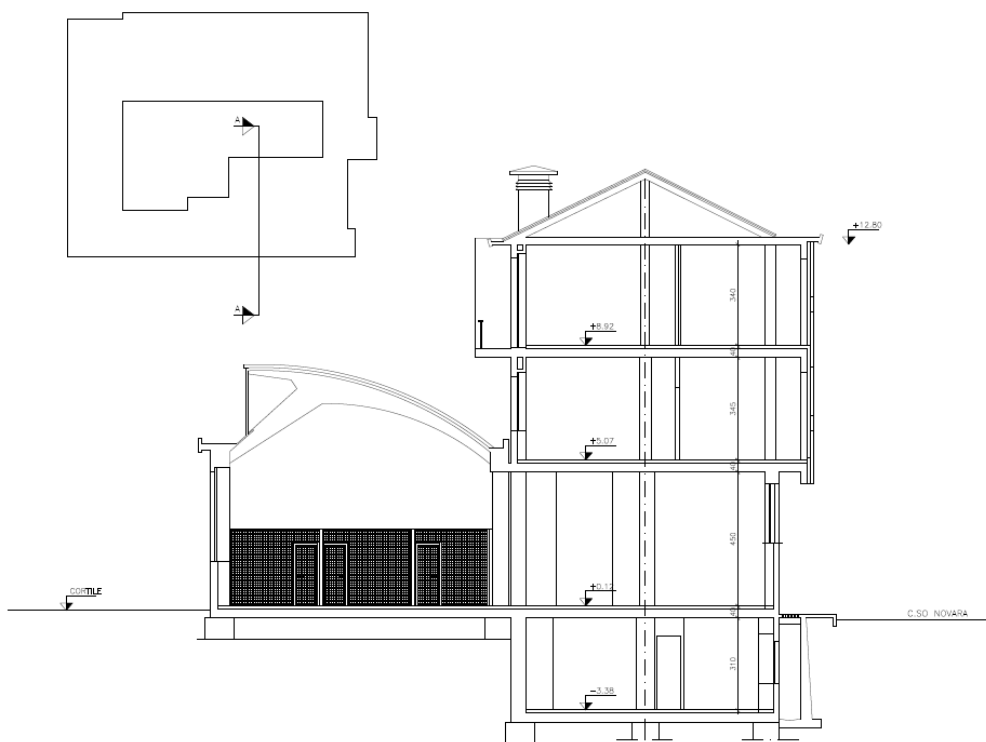
PIANTA PIANO TERRENO



PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO SECONDO



SEZIONE TRASVERSALE

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	<i>Scuola elementare Comunale Ilaria Alpi Succursale scuola Deledda – Istituto Professionale di Stato Dalmazio Birago</i>
INDIRIZZO	<i>Via Bologna 77 – C.so Novara 65</i>
COMMITTENTE	<i>IREN Servizi e Innovazione S.p.a.</i>
INDIRIZZO	<i>Corso Svizzera, 95</i>
COMUNE	<i>Torino</i>

Rif. ***Via Bologna 77 legge 10.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700

**Fondazione Torino Smart City
Via Corte d'Appello, 16 - Torino (TO)**

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Torino		
Provincia	Torino		
Altitudine s.l.m.		239	m
Latitudine nord	45° 7'	Longitudine est	7° 43'
Gradi giorno DPR 412/93		2617	
Zona climatica		E	

Località di riferimento

per dati invernali	Torino
per dati estivi	Torino

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Bauducchi
per l'irradiazione	Bauducchi
per il vento	Bauducchi

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A
Direzione prevalente	Nord-Est
Distanza dal mare	> 40 km
Velocità media del vento	1,4 m/s
Velocità massima del vento	2,8 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-8,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	31,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,7 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	11 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1	12,3	6,8	2,6

Irradiazione solare media mensile

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

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

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

Descrizione della struttura: *Muratura esterna cassa vuota da 50 cm*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **1,108** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **85,653** 10⁻¹²kg/sm²Pa

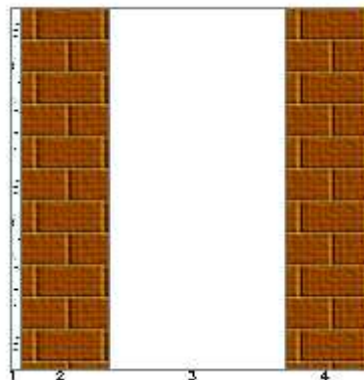
Massa superficiale
(con intonaci) **288** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **267** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,512** W/m²K

Fattore attenuazione **0,462** -

Sfasamento onda termica **-7,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	245,00	1,361	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura esterna cassa vuota da 60 cm*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,108** W/m²K

Spessore **600** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **85,653** 10⁻¹²kg/sm²Pa

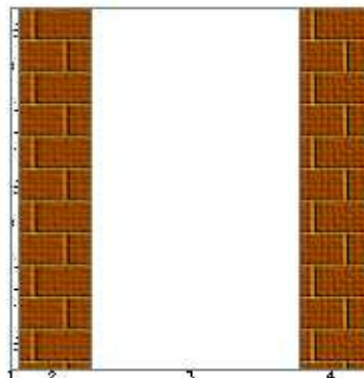
Massa superficiale
(con intonaci) **288** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **267** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,512** W/m²K

Fattore attenuazione **0,462** -

Sfasamento onda termica **-7,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	345,00	1,917	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura esterna cassa vuota da 30 cm*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **1,108** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **85,653** 10⁻¹²kg/sm²Pa

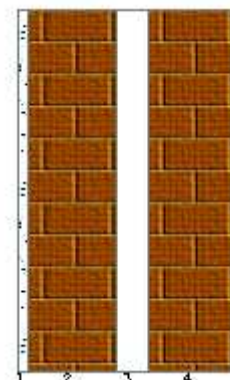
Massa superficiale
(con intonaci) **288** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **267** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,512** W/m²K

Fattore attenuazione **0,462** -

Sfasamento onda termica **-7,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	45,00	0,250	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

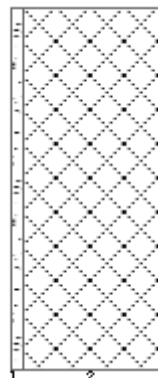
s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura vs ascensore*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	2,671	W/m ² K
Spessore	215	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-2,4	°C
Permeanza	10,018	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	501	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	480	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,858	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,321	-
Sfasamento onda termica	-6,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	200,00	2,150	0,093	2400	1,00	99
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura vs vani tecnici 12 cm*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **2,122** W/m²K

Spessore **135** mm

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

Permeanza **160,64**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **202** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **181** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,443** W/m²K

Fattore attenuazione **0,680** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Veletta serramenti in cls armato da 40 cm*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica **2,019** W/m²K

Spessore **410** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **5,658** 10⁻¹²kg/sm²Pa

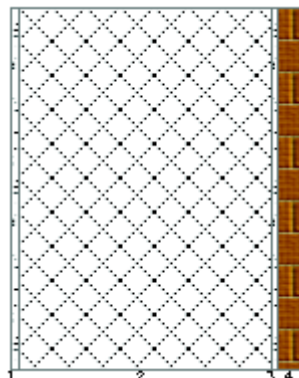
Massa superficiale
(con intonaci) **908** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **874** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,242** W/m²K

Fattore attenuazione **0,120** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	350,00	2,150	0,163	2400	1,00	99
3	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
4	Tavellone per divisori	40,00	0,364	0,110	850	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura sottofinestra 22 cm*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **1,384** W/m²K

Spessore **220** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **101,26**
6 10⁻¹²kg/sm²Pa

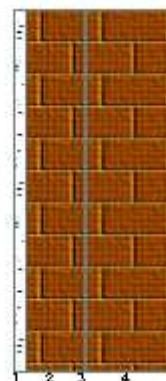
Massa superficiale
(con intonaci) **264** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **243** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,760** W/m²K

Fattore attenuazione **0,549** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	5,00	0,045	0,110	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parte serramento inferiore metallico*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica **0,833** W/m²K

Spessore **47** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **17** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **17** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,832** W/m²K

Fattore attenuazione **0,999** -

Sfasamento onda termica **-0,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Fibre minerali feldspatiche - Feltro resinato	45,00	0,045	1,000	30	0,84	1
3	Acciaio	1,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

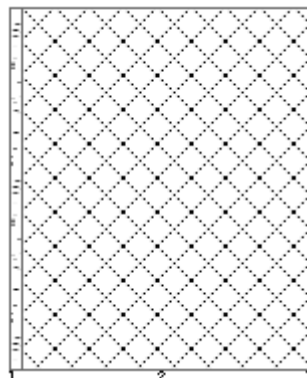
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura in CLS vs terreno 40 cm*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica	2,590	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,831	W/m ² K
Spessore	425	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,371	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1004	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	983	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,434	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,522	-
Sfasamento onda termica	-10,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	400,00	2,150	0,186	2400	1,00	99
3	Impermeabilizzazione in asfalto e sabbia	10,00	1,150	0,009	2300	1,00	50000
-	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	-

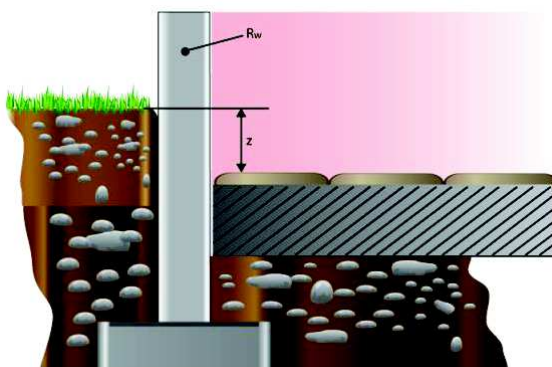
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Pavimento su terreno locali interrati

Codice: P2

Area del pavimento		167,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		37,50 m
Spessore pareti perimetrali esterne		400 mm
Conduttività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	2,450 m
Parete controterra associata	R_w	M9



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

Descrizione della struttura: *Porta di ingresso alloggio custode 105 x 250*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica **2,623** W/m²K

Spessore **34** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,005** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **31** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **31** kg/m²

Trasmittanza periodica **2,619** W/m²K

Fattore attenuazione **0,998** -

Sfasamento onda termica **-0,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	2,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	30,00	0,167	0,180	-	-	-
3	Acciaio	2,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

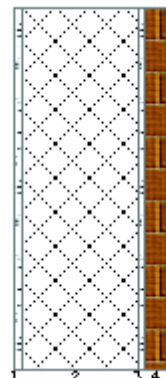
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Veletta serramenti in cls armato da 20 cm*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica	2,457	W/m ² K
Spessore	220	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	12,092	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	452	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	418	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,822	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,335	-
Sfasamento onda termica	-6,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	160,00	2,150	0,074	2400	1,00	99
3	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
4	Tavellone per divisori	40,00	0,364	0,110	850	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura esterna vespaio areato in cls armato da 30 cm*

Codice: *M12*

Trasmittanza termica **2,301** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **7,893** 10⁻¹²kg/sm²Pa

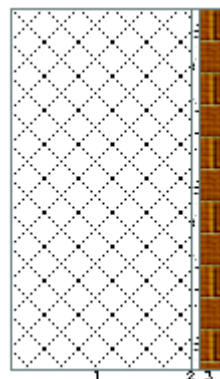
Massa superficiale (con intonaci) **654** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **634** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,502** W/m²K

Fattore attenuazione **0,218** -

Sfasamento onda termica **-8,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	250,00	2,150	0,116	2400	1,00	99
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Tavellone per divisori	40,00	0,364	0,110	850	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura da 40 cm VS PALESTRA 18°C*

Codice: *M13*

Trasmittanza termica **1,017** W/m²K

Spessore **415** mm

Permeanza **80,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

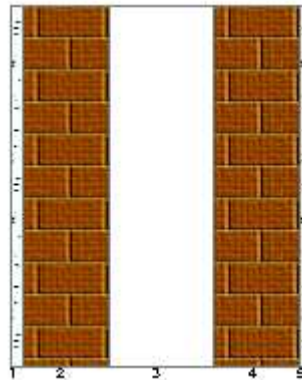
Massa superficiale
(con intonaci) **309** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **267** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,348** W/m²K

Fattore attenuazione **0,342** -

Sfasamento onda termica **-8,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	145,00	0,806	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura a cassa vuota da 40 cm VS*
Sottotetto palestra

Codice: *M14*

Trasmittanza termica **1,017** W/m²K

Spessore **415** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,4** °C

Permeanza **80,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

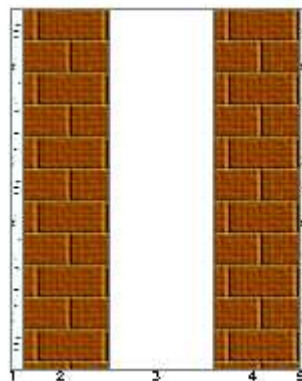
Massa superficiale
(con intonaci) **309** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **267** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,348** W/m²K

Fattore attenuazione **0,342** -

Sfasamento onda termica **-8,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	145,00	0,806	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura da 40 cm VS Edifici limitrofi (20°C)*

Codice: *M15*

Trasmittanza termica **1,017** W/m²K

Spessore **415** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **80,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

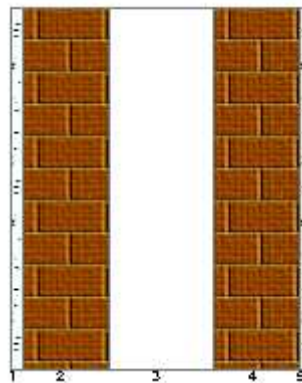
Massa superficiale
(con intonaci) **309** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **267** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,348** W/m²K

Fattore attenuazione **0,342** -

Sfasamento onda termica **-8,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	145,00	0,806	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (20°C)*

Codice: *M16*

Trasmittanza termica **1,691** W/m²K

Spessore **135** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **160,64**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **107** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **86** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,435** W/m²K

Fattore attenuazione **0,849** -

Sfasamento onda termica **-3,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattoni forati	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura cassa vuota da 30 cm VS Depositi int.*

Codice: *M17*

Trasmittanza termica **1,017** W/m²K

Spessore **315** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-2,4** °C

Permeanza **80,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

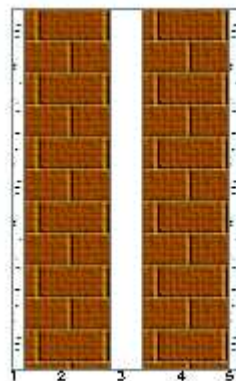
Massa superficiale
(con intonaci) **309** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **267** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,348** W/m²K

Fattore attenuazione **0,342** -

Sfasamento onda termica **-8,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	45,00	0,250	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porte REI VS non riscaldato*

Codice: *M18*

Trasmittanza termica **0,870** W/m²K

Spessore **44** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-2,4** °C

Permeanza **0,005** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **32** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **32** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,867** W/m²K

Fattore attenuazione **0,996** -

Sfasamento onda termica **-0,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	2,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Fibre minerali feldspatiche - Feltro resinato	40,00	0,045	0,889	30	0,84	1
3	Acciaio	2,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura da 40 cm divisorio interno*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica **1,017** W/m²K

Spessore **415** mm

Permeanza **80,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

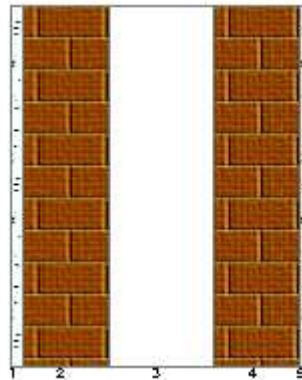
Massa superficiale (con intonaci) **309** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **267** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,348** W/m²K

Fattore attenuazione **0,342** -

Sfasamento onda termica **-8,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	145,00	0,806	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porte REI VS esterno*

Codice: *M20*

Trasmittanza termica **0,917** W/m²K

Spessore **44** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,005** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **32** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **32** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,915** W/m²K

Fattore attenuazione **0,997** -

Sfasamento onda termica **-0,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	2,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Fibre minerali feldspatiche - Feltro resinato	40,00	0,045	0,889	30	0,84	1
3	Acciaio	2,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro cls 35 cm vs intercapedine*

Codice: *M21*

Trasmittanza termica **2,311** W/m²K

Spessore **360** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **5,935** 10⁻¹²kg/sm²Pa

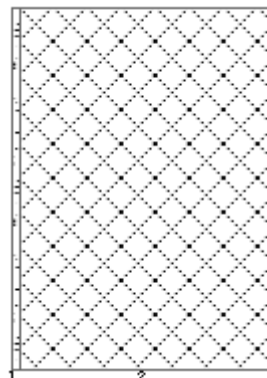
Massa superficiale
(con intonaci) **858** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **840** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,350** W/m²K

Fattore attenuazione **0,152** -

Sfasamento onda termica **-10,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	350,00	2,150	0,163	2400	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

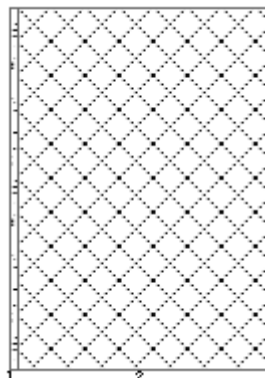
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro cls 35 cm vs vespaio scuola*

Codice: *M22*

Trasmittanza termica	2,311	W/m ² K
Spessore	360	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	5,935	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	858	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	840	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,350	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,152	-
Sfasamento onda termica	-10,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	350,00	2,150	0,163	2400	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura esterna birago cassa vuota da 50 cm*

Codice: *M23*

Trasmittanza termica **1,071** W/m²K

Spessore **540** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

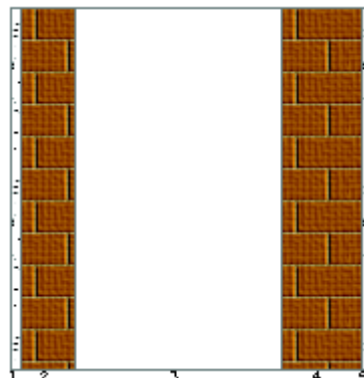
Massa superficiale
(con intonaci) **190** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,670** W/m²K

Fattore attenuazione **0,626** -

Sfasamento onda termica **-6,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	310,00	1,722	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura esterna birago cassa vuota da 44 cm*

Codice: *M24*

Trasmittanza termica **1,071** W/m²K

Spessore **440** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

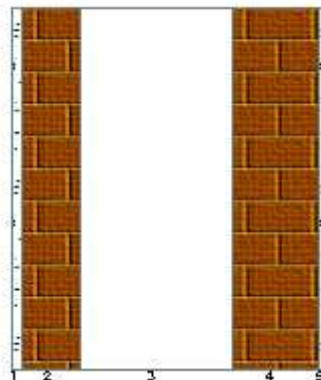
Massa superficiale
(con intonaci) **190** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,670** W/m²K

Fattore attenuazione **0,626** -

Sfasamento onda termica **-6,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	210,00	1,167	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm*

Codice: *M25*

Trasmittanza termica **1,214** W/m²K

Spessore **270** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **113,31**
4 10⁻¹²kg/sm²Pa

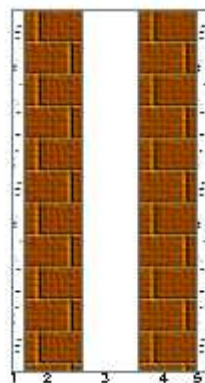
Massa superficiale
(con intonaci) **166** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **124** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,875** W/m²K

Fattore attenuazione **0,721** -

Sfasamento onda termica **-5,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	80,00	0,444	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura comunicante birago cassa vuota 40 cm*

Codice: *M26*

Trasmittanza termica **1,133** W/m²K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **113,31**
4 10⁻¹²kg/sm²Pa

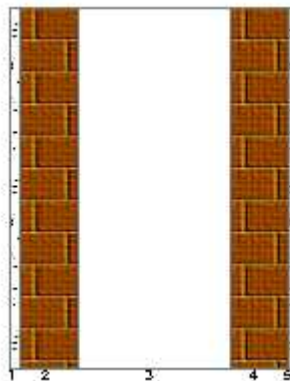
Massa superficiale
(con intonaci) **166** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **124** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,746** W/m²K

Fattore attenuazione **0,659** -

Sfasamento onda termica **-5,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	210,00	1,167	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura esterna birago cassa vuota 35 cm*

Codice: *M27*

Trasmittanza termica **1,235** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **120,48**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

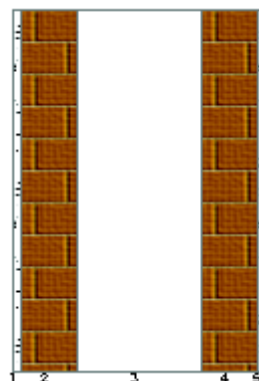
Massa superficiale
(con intonaci) **152** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **124** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,931** W/m²K

Fattore attenuazione **0,753** -

Sfasamento onda termica **-4,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	170,00	0,944	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura VS vano scala/ufficio birago cassa vuota da 50 cm*

Codice: *M29*

Trasmittanza termica **1,007** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **11,6** °C

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

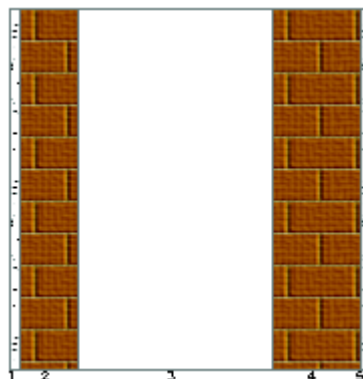
Massa superficiale
(con intonaci) **190** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,567** W/m²K

Fattore attenuazione **0,563** -

Sfasamento onda termica **-6,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	270,00	1,500	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura VS NR birago cassa vuota da 35 cm*

Codice: *M30*

Trasmittanza termica **1,144** W/m²K

Spessore **206** mm

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

Permeanza **113,31**
4 10⁻¹²kg/sm²Pa

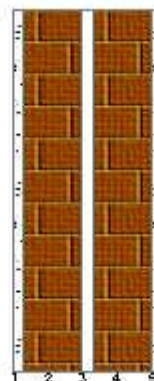
Massa superficiale
(con intonaci) **166** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **124** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,755** W/m²K

Fattore attenuazione **0,660** -

Sfasamento onda termica **-5,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	16,00	0,094	0,171	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura vs vani tecnici birago 15 cm*

Codice: *M32*

Trasmittanza termica	1,891	W/m ² K
Spessore	160	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	136,05 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	220	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	192	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,177	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,623	-
Sfasamento onda termica	-5,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	Mattone semipieno	140,00	0,583	0,240	1371	0,84	9
3	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm*

Codice: *M33*

Trasmittanza termica **2,431** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **283,68**
8 10⁻¹²kg/sm²Pa

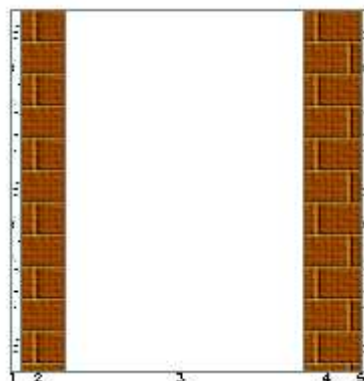
Massa superficiale
(con intonaci) **144** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **102** kg/m²

Trasmittanza periodica **2,325** W/m²K

Fattore attenuazione **0,956** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Tavellone per divisori	60,00	0,462	0,130	667	0,84	9
3	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm ² /m	330,00	-	-	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	-	775	0,84	-
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	-	1400	1,00	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

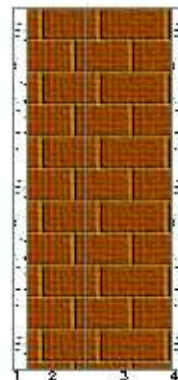
s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm*

Codice: *M34*

Trasmittanza termica	1,302	W/m ² K
Spessore	240	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	90,090	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	204	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	148	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,809	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,622	-
Sfasamento onda termica	-6,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
4	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura VS vano scala aule birago cassa vuota da 50 cm*

Codice: *M35*

Trasmittanza termica **1,007** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **3,2** °C

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

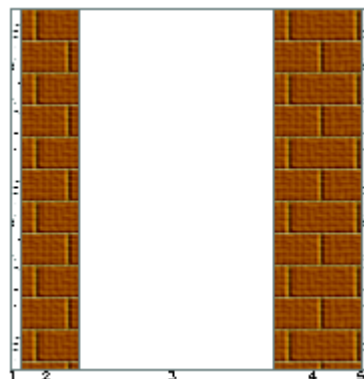
Massa superficiale
(con intonaci) **190** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,567** W/m²K

Fattore attenuazione **0,563** -

Sfasamento onda termica **-6,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	270,00	1,500	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio shed*

Codice: *M36*

Trasmittanza termica	3,546	W/m ² K
Spessore	1	mm
Permeanza	20000,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	0	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	0	kg/m ²
Trasmittanza periodica	3,546	W/m ² K
Fattore attenuazione	1,000	-
Sfasamento onda termica	0,0	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	<i>1,00</i>	<i>0,045</i>	<i>0,022</i>	-	-	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porte REI Birago VS non riscaldato*

Codice: *M37*

Trasmittanza termica **1,521** W/m²K

Spessore **55** mm

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

Permeanza **0,005** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **32** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **32** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,516** W/m²K

Fattore attenuazione **0,997** -

Sfasamento onda termica **-0,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, martensitico	2,00	30,000	0,000	7900	0,46	9999999
2	Fibra di vetro - Pannello semirigido	10,00	0,046	0,217	16	1,03	1
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	41,00	0,228	0,180	-	-	-
4	Acciaio inossidabile, martensitico	2,00	30,000	0,000	7900	0,46	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta legno Birago 90x200*

Codice: *M38*

Trasmittanza termica **2,441** W/m²K

Spessore **44** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **671,14**
1 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **3** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **3** kg/m²

Trasmittanza periodica **2,440** W/m²K

Fattore attenuazione **1,000** -

Sfasamento onda termica **-0,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	2,00	0,140	0,014	800	1,70	72
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,222	0,180	-	-	-
3	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	2,00	0,140	0,014	800	1,70	72
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta alluminio Birago 95x215*

Codice: *M39*

Trasmittanza termica **2,273** W/m²K

Spessore **44** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **3,2** °C

Permeanza **0,005** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **11** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **11** kg/m²

Trasmittanza periodica **2,270** W/m²K

Fattore attenuazione **0,999** -

Sfasamento onda termica **-0,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	2,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,222	0,180	-	-	-
3	Alluminio	2,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura birago shed cassa vuota*

Codice: *M40*

Trasmittanza termica **1,214** W/m²K

Spessore **460** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **113,31**
4 10⁻¹²kg/sm²Pa

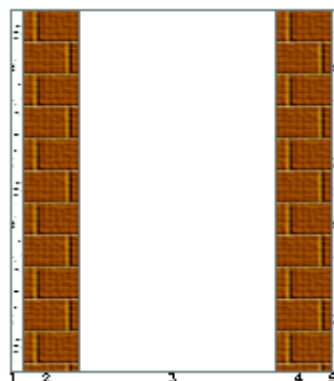
Massa superficiale
(con intonaci) **166** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **124** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,875** W/m²K

Fattore attenuazione **0,721** -

Sfasamento onda termica **-5,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	270,00	1,500	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro finestra shed*

Codice: *M41*

Trasmittanza termica	1,805	W/m ² K
Spessore	150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	144,928	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	128	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	86	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,539	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,853	-
Sfasamento onda termica	-3,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

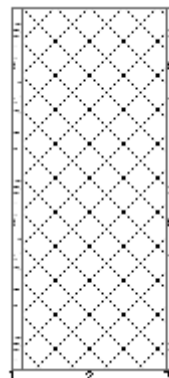
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Sottofinestra Shed*

Codice: *M42*

Trasmittanza termica	3,022	W/m ² K
Spessore	230	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	7,605	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	502	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	460	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,145	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,379	-
Sfasamento onda termica	-6,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
2	C.l.s. armato (1% acciaio)	200,00	2,300	0,087	2300	1,00	130
3	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura sandwich birago*

Codice: *M43*

Trasmittanza termica **0,549** W/m²K

Spessore **64** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,005** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **18** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **18** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,543** W/m²K

Fattore attenuazione **0,990** -

Sfasamento onda termica **-1,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	2,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	60,00	0,037	1,622	125	1,03	1
3	Alluminio	2,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta legno Birago vs NR 90x200*

Codice: *M44*

Trasmittanza termica **2,134** W/m²K

Spessore **44** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **3,2** °C

Permeanza **671,14**
1 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **3** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **3** kg/m²

Trasmittanza periodica **2,133** W/m²K

Fattore attenuazione **1,000** -

Sfasamento onda termica **-0,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	2,00	0,140	0,014	800	1,70	72
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,222	0,180	-	-	-
3	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	2,00	0,140	0,014	800	1,70	72
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta alluminio vs Esterno Birago 95x215*

Codice: *M45*

Trasmittanza termica **2,624** W/m²K

Spessore **44** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,005** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **11** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **11** kg/m²

Trasmittanza periodica **2,622** W/m²K

Fattore attenuazione **0,999** -

Sfasamento onda termica **-0,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	2,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,222	0,180	-	-	-
3	Alluminio	2,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura birago vs scuola cassa vuota 35 cm*

Codice: *M46*

Trasmittanza termica **1,022** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **99,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

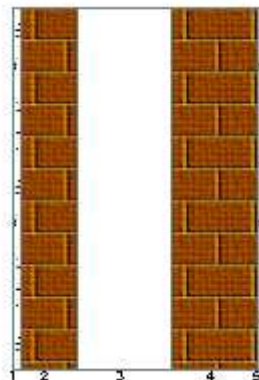
Massa superficiale
(con intonaci) **176** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,609** W/m²K

Fattore attenuazione **0,596** -

Sfasamento onda termica **-6,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	130,00	0,722	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

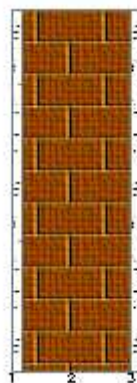
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura vs scala NR birago 20 cm*

Codice: *M47*

Trasmittanza termica	1,327	W/m ² K
Spessore	180	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	120,12 0	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	156	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	114	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,925	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,697	-
Sfasamento onda termica	-5,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	150,00	0,333	0,450	760	0,84	9
3	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura vs scala NR birago 10 cm*

Codice: *M48*

Trasmittanza termica **1,989** W/m²K

Spessore **110** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **3,2** °C

Permeanza **193,23**
7 10⁻¹²kg/sm²Pa

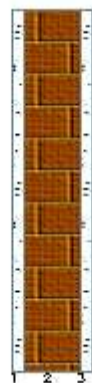
Massa superficiale
(con intonaci) **104** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **62** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,741** W/m²K

Fattore attenuazione **0,875** -

Sfasamento onda termica **-2,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura vs scala NR birago 35 cm*

Codice: *M49*

Trasmittanza termica **1,007** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **3,2** °C

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

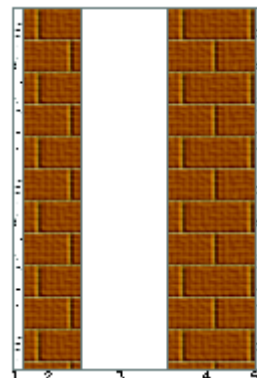
Massa superficiale
(con intonaci) **190** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,567** W/m²K

Fattore attenuazione **0,563** -

Sfasamento onda termica **-6,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	120,00	0,667	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura esterna birago da 30 cm*

Codice: *M50*

Trasmittanza termica **1,087** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **99,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

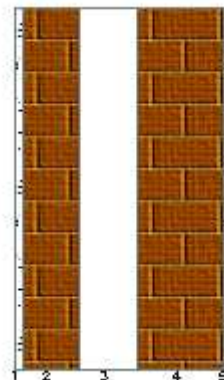
Massa superficiale
(con intonaci) **176** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,714** W/m²K

Fattore attenuazione **0,657** -

Sfasamento onda termica **-5,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	80,00	0,444	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura interna comunicante con shed birago da 30 cm*

Codice: *M51*

Trasmittanza termica **1,022** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **17,2** °C

Permeanza **99,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

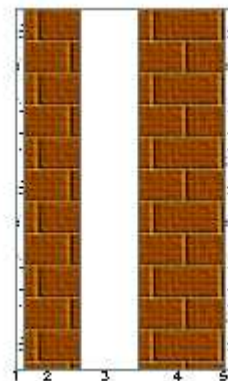
Massa superficiale
(con intonaci) **176** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,609** W/m²K

Fattore attenuazione **0,596** -

Sfasamento onda termica **-6,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	80,00	0,444	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura Vs intercapedine birago cassa vuota da 50 cm*

Codice: M52

Trasmittanza termica **1,007** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

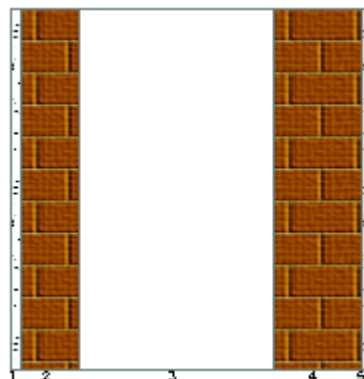
Massa superficiale
(con intonaci) **190** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,567** W/m²K

Fattore attenuazione **0,563** -

Sfasamento onda termica **-6,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	270,00	1,500	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 44 cm*

Codice: M53

Trasmittanza termica **1,007** W/m²K

Spessore **440** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

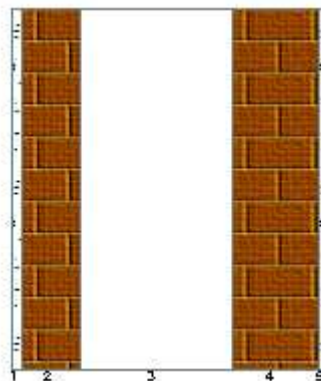
Massa superficiale
(con intonaci) **190** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,567** W/m²K

Fattore attenuazione **0,563** -

Sfasamento onda termica **-6,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	210,00	1,167	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 27 cm*

Codice: M54

Trasmittanza termica **1,133** W/m²K

Spessore **270** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **113,31**
4 10⁻¹²kg/sm²Pa

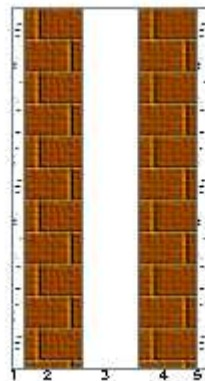
Massa superficiale
(con intonaci) **166** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **124** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,746** W/m²K

Fattore attenuazione **0,659** -

Sfasamento onda termica **-5,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	80,00	0,444	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura da 40 cm VS Edifici limitrofi (18°C)*

Codice: *M55*

Trasmittanza termica **1,146** W/m²K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **18,0** °C

Permeanza **93,458** 10⁻¹²kg/sm²Pa

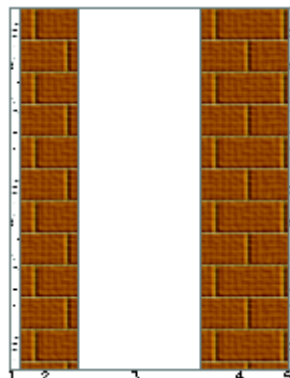
Massa superficiale
(con intonaci) **285** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **243** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,461** W/m²K

Fattore attenuazione **0,402** -

Sfasamento onda termica **-7,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	170,00	0,944	0,180	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (18°C)*

Codice: *M56*

Trasmittanza termica **1,691** W/m²K

Spessore **135** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **18,0** °C

Permeanza **160,64**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **107** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **86** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,435** W/m²K

Fattore attenuazione **0,849** -

Sfasamento onda termica **-3,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muratura vs 18°C birago cassa vuota da 50 cm*

Codice: *M57*

Trasmittanza termica **1,007** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **18,0** °C

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

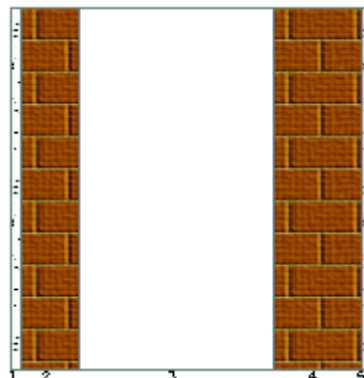
Massa superficiale
(con intonaci) **190** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **148** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,567** W/m²K

Fattore attenuazione **0,563** -

Sfasamento onda termica **-6,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	11
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	270,00	1,500	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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	-

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

Descrizione della struttura: *Pavimento inter piano*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **1,243** W/m²K

Spessore **350** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

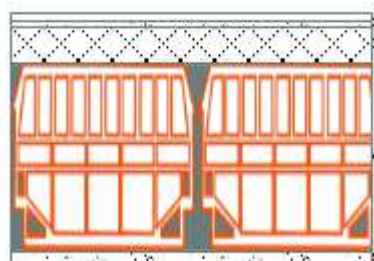
Massa superficiale (con intonaci) **449** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **401** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,267** W/m²K

Fattore attenuazione **0,215** -

Sfasamento onda termica **-10,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno locali interrati*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **3,302** W/m²K
Trasmittanza controterra **0,345** W/m²K

Spessore **110** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **225** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **205** kg/m²



Trasmittanza periodica **2,758** W/m²K

Fattore attenuazione **7,994** -

Sfasamento onda termica **-2,9** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,900	0,044	1800	0,88	30
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
-	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	-

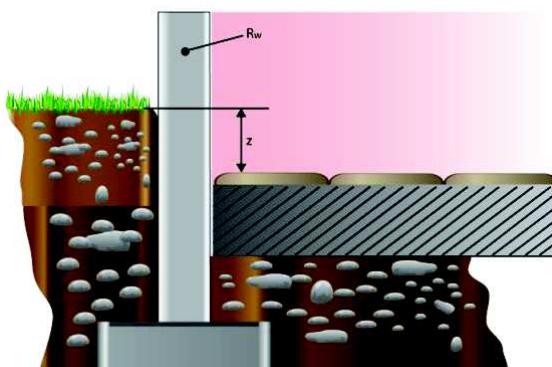
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Pavimento su terreno locali interrati

Codice: P2

Area del pavimento		167,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		37,50 m
Spessore pareti perimetrali esterne		400 mm
Conduttività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	2,450 m
Parete controterra associata	R_w	M9

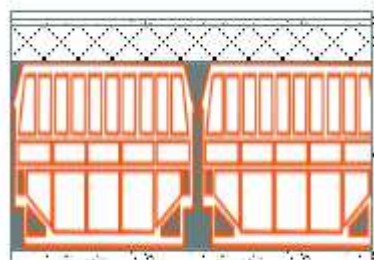


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano vs locali interrati freddi*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	1,243	W/m ² K
Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	449	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	401	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,267	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,215	-
Sfasamento onda termica	-10,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio areato*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica **1,482** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,714** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

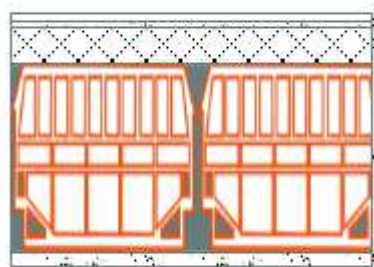
Massa superficiale
(con intonaci) **449** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **401** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,457** W/m²K

Fattore attenuazione **0,641** -

Sfasamento onda termica **-9,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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	-

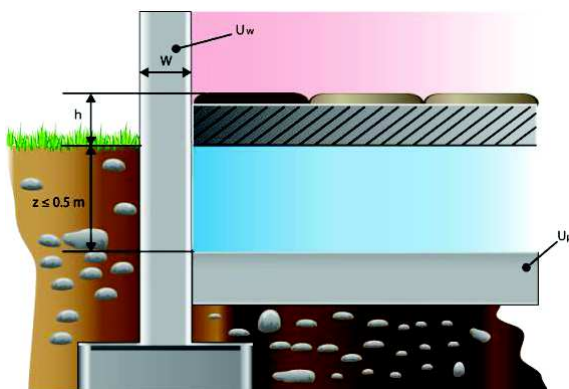
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

Pavimento su vespaio areato

Codice: P4

Area del pavimento		954,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		256,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		300 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	1,05 m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	2,83 W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	4,65 W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	0,00 m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,05



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

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano vs loc. 18°C birago 38*

Codice: *P5*

cm

Trasmittanza termica **1,180** W/m²K

Spessore **380** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **18,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

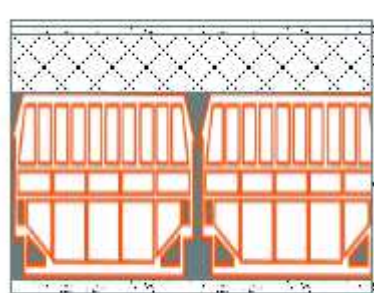
Massa superficiale
(con intonaci) **497** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **449** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,205** W/m²K

Fattore attenuazione **0,174** -

Sfasamento onda termica **-11,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta scale in cls verso esterno*

Codice: *P6*

Trasmittanza termica **2,710** W/m²K

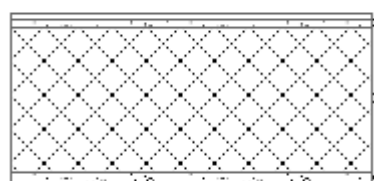
Spessore **240** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **559** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **503** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,872** W/m²K

Fattore attenuazione **0,322** -

Sfasamento onda termica **-7,0** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	200,00	2,150	0,093	2400	1,00	99
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Pavimento vs ESTERNO

Codice: P7

Trasmittanza termica **1,417** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

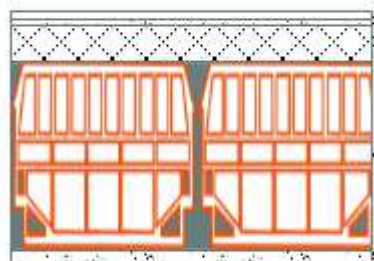
Massa superficiale
(con intonaci) **449** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **401** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,394** W/m²K

Fattore attenuazione **0,278** -

Sfasamento onda termica **-9,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano via Bologna per APE*

Codice: *P8*

Trasmittanza termica **1,243** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

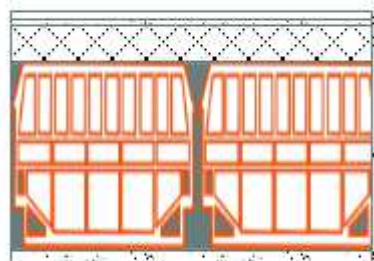
Massa superficiale
(con intonaci) **449** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **401** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,267** W/m²K

Fattore attenuazione **0,215** -

Sfasamento onda termica **-10,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano birago 38 cm*

Codice: *P9*

Trasmittanza termica **1,180** W/m²K

Spessore **380** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

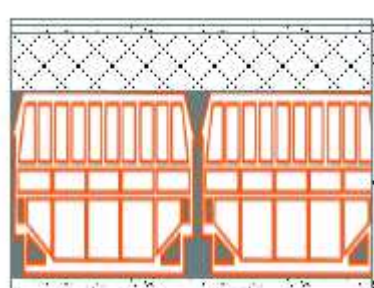
Massa superficiale (con intonaci) **497** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **449** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,205** W/m²K

Fattore attenuazione **0,174** -

Sfasamento onda termica **-11,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra birago pint*

Codice: *P10*

Trasmittanza termica **1,598** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,425** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

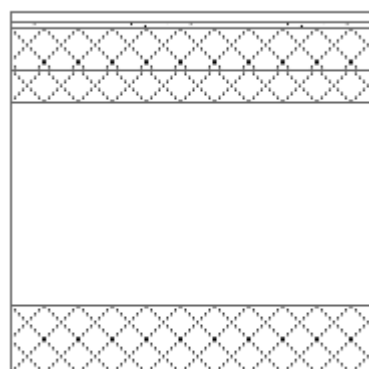
Massa superficiale
(con intonaci) **441** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **421** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,632** W/m²K

Fattore attenuazione **1,486** -

Sfasamento onda termica **-8,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,300	-	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	-	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,700	-	1600	0,88	20
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	-	2200	0,88	70
5	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm ² /m	300,00	-	-	-	-	-
6	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,900	-	1800	0,88	-
-	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	-

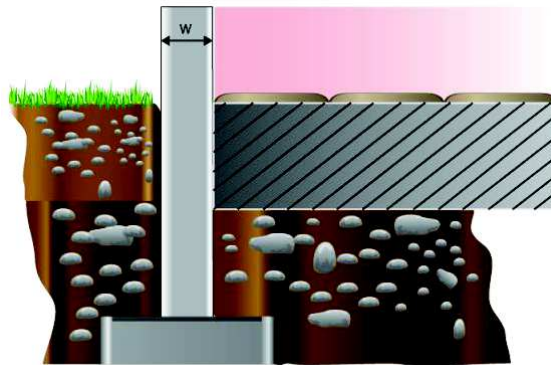
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento controterra birago pint

Codice: P10

Area del pavimento	752,73 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	199,25 m
Spessore pareti perimetrali esterne	450 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK

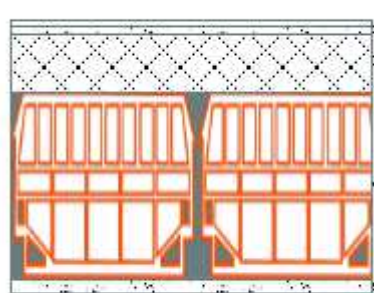


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento birago su locale non climatizzato*
38 cm

Codice: *P11*

Trasmittanza termica	1,180	W/m ² K
Spessore	380	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	497	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	449	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,205	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,174	-
Sfasamento onda termica	-11,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra birago p.t. vespaio*

Codice: *P12*

Trasmittanza termica **1,598** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,377** W/m²K

Spessore **535** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

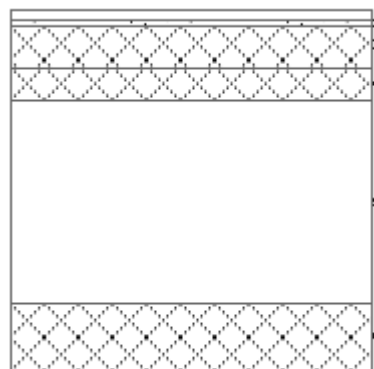
Massa superficiale
(con intonaci) **441** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **421** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,632** W/m²K

Fattore attenuazione **1,678** -

Sfasamento onda termica **-8,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,300	-	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	-	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,700	-	1600	0,88	20
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	-	2200	0,88	70
5	Intercapedine debolmente ventilata Av=800 mm ² /m	300,00	-	-	-	-	-
6	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,900	-	1800	0,88	-
-	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	-

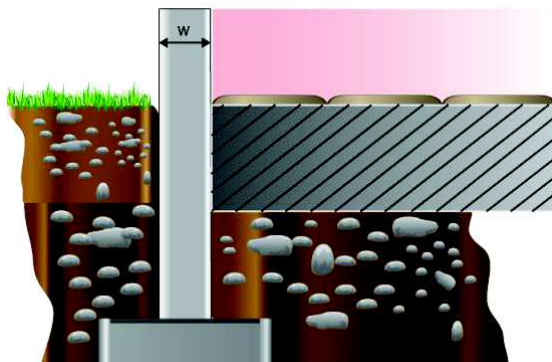
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento controterra birago p.t. vespaio

Codice: P12

Area del pavimento	162,75 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	35,85 m
Spessore pareti perimetrali esterne	500 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK



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

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra birago officina*

Codice: *P13*

Trasmittanza termica **2,186** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,335** W/m²K

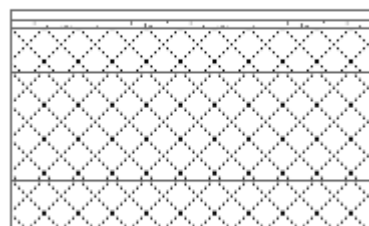
Spessore **305** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **622** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **602** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,595** W/m²K

Fattore attenuazione **1,778** -

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)	15,00	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,700	0,086	1600	0,88	20
4	C.I.S. armato (1% acciaio)	150,00	2,300	0,065	2300	1,00	130
5	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
-	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	-

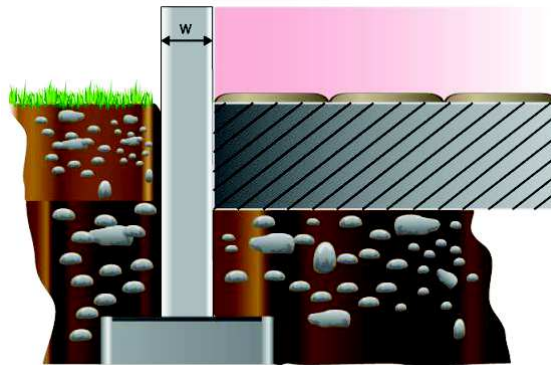
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento controterra birago officina

Codice: P13

Area del pavimento	775,50 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	126,51 m
Spessore pareti perimetrali esterne	500 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK

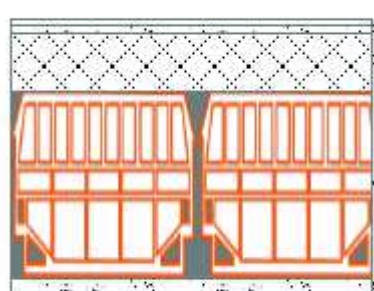


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento birago VS esterno 38 cm*

Codice: *P14*

Trasmittanza termica	1,336	W/m ² K
Spessore	380	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	497	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	449	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,303	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,227	-
Sfasamento onda termica	-10,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio inclinato di copertura*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **1,684** W/m²K

Spessore **334** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,987** 10⁻¹²kg/sm²Pa

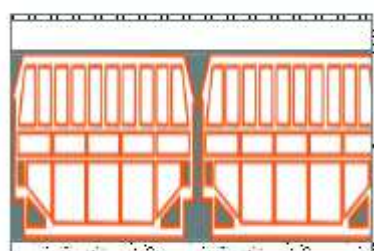
Massa superficiale
(con intonaci) **351** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **323** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,761** W/m²K

Fattore attenuazione **0,452** -

Sfasamento onda termica **-7,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Tegole in terracotta	10,00	1,000	-	2000	0,80	-
2	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm ² /m	40,00	-	-	-	-	-
3	Impermeabilizzazione in bitume e sabbia	4,00	0,260	0,015	1300	1,00	50000
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio VS sottotetto non riscaldato*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **1,420** W/m²K

Spessore **340** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,4** °C

Permeanza **53,191** 10⁻¹²kg/sm²Pa

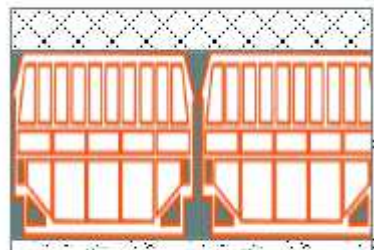
Massa superficiale
(con intonaci) **343** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **315** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,578** W/m²K

Fattore attenuazione **0,407** -

Sfasamento onda termica **-8,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,700	0,086	1600	0,88	20
2	Blocco da solaio	260,00	0,667	0,390	842	0,84	9
3	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **1,504** W/m²K

Spessore **350** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

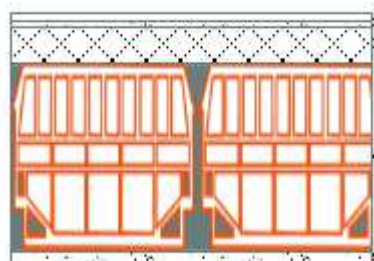
Massa superficiale (con intonaci) **449** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **401** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,470** W/m²K

Fattore attenuazione **0,312** -

Sfasamento onda termica **-9,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto interpiano birago 38 cm*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica **1,413** W/m²K

Spessore **380** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

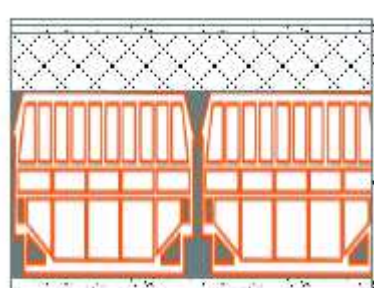
Massa superficiale (con intonaci) **497** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **449** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,363** W/m²K

Fattore attenuazione **0,257** -

Sfasamento onda termica **-10,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto vs esterno birago 38 cm*

Codice: *S5*

Trasmittanza termica **1,406** W/m²K

Spessore **390** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,212** 10⁻¹²kg/sm²Pa

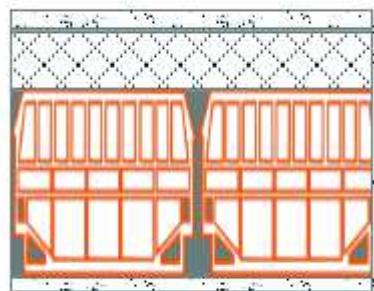
Massa superficiale
(con intonaci) **510** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **432** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,359** W/m²K

Fattore attenuazione **0,255** -

Sfasamento onda termica **-10,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Malta di cemento	25,00	1,400	0,018	2000	1,00	23
2	Impermeabilizzazione con bitume	5,00	0,170	0,029	1200	1,00	188000
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Solaio Shed

Codice: S6

Trasmittanza termica **1,755** W/m²K

Spessore **260** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,212** 10⁻¹²kg/sm²Pa

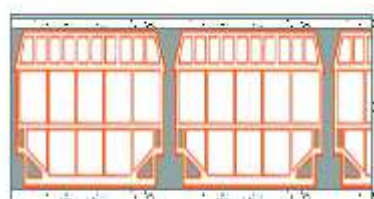
Massa superficiale
(con intonaci) **331** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **273** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,845** W/m²K

Fattore attenuazione **0,482** -

Sfasamento onda termica **-7,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	5,00	0,170	0,029	1200	1,00	188000
2	Malta di cemento	15,00	1,400	0,011	2000	1,00	22
3	Blocco da solaio	220,00	0,667	0,330	1214	0,84	9
4	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Copertura piana laboratorio birago*

Codice: *S7*

Trasmittanza termica **0,475** W/m²K

Spessore **948** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,212** 10⁻¹²kg/sm²Pa

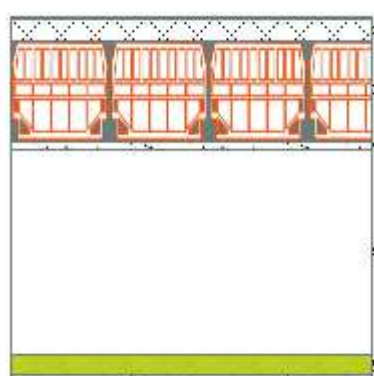
Massa superficiale
(con intonaci) **438** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **401** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,063** W/m²K

Fattore attenuazione **0,133** -

Sfasamento onda termica **-11,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	5,00	0,170	0,029	1200	1,00	188000
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,700	0,086	1600	0,88	20
3	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
4	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	540,00	3,375	0,160	-	-	-
6	Polistirene espanso, estruso senza pelle	50,00	0,041	1,220	30	1,45	17
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Copertura inclinata curva birago*

Codice: *S8*

Trasmittanza termica **1,822** W/m²K

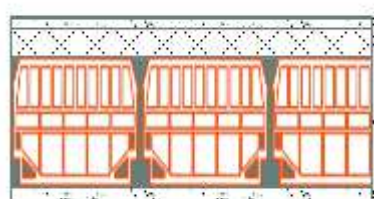
Spessore **258** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,352** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **321** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **263** kg/m²



Trasmittanza periodica **1,000** W/m²K

Fattore attenuazione **0,549** -

Sfasamento onda termica **-6,5** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Impermeabilizzazione in bitume e sabbia	3,00	0,260	0,012	1300	1,00	188000
2	Malta di cemento	15,00	1,400	0,011	2000	1,00	22
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
4	Blocco da solaio	180,00	0,600	0,300	950	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

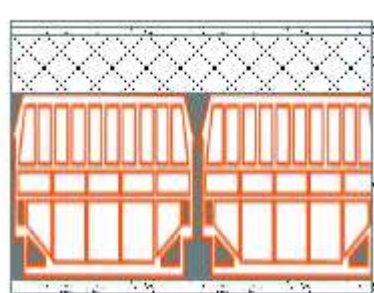
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Soffitto interpiano vs non riscaldato birago 38 cm*

Codice: S9

Trasmittanza termica	1,413	W/m ² K
Spessore	380	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	497	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	449	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,363	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,257	-
Sfasamento onda termica	-10,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano via Bologna per APE*

Codice: *S10*

Trasmittanza termica **1,504** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

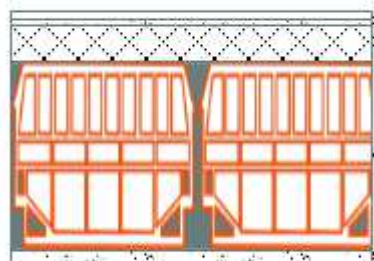
Massa superficiale
(con intonaci) **449** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **401** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,470** W/m²K

Fattore attenuazione **0,312** -

Sfasamento onda termica **-9,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
3	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Tetto piano birago lato shed*

Codice: *S11*

Trasmittanza termica **1,526** W/m²K

Spessore **320** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,212** 10⁻¹²kg/sm²Pa

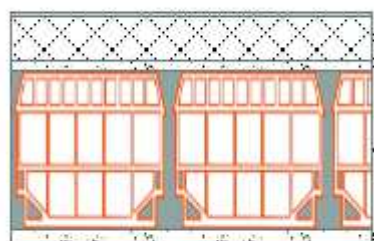
Massa superficiale
(con intonaci) **427** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **369** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,497** W/m²K

Fattore attenuazione **0,325** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	5,00	0,170	0,029	1200	1,00	188000
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,700	0,086	1600	0,88	20
3	Malta di cemento	15,00	1,400	0,011	2000	1,00	22
4	Blocco da solaio	220,00	0,667	0,330	1214	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto vs sottotetto birago 38 cm*

Codice: *S12*

Trasmittanza termica **1,429** W/m²K

Spessore **370** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,4** °C

Permeanza **45,558** 10⁻¹²kg/sm²Pa

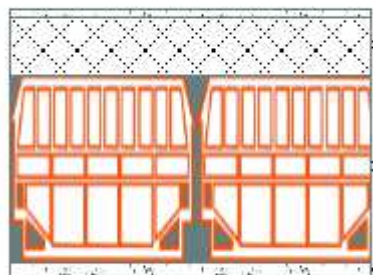
Massa superficiale
(con intonaci) **474** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **426** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,273** -

Sfasamento onda termica **-10,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	23
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
3	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
4	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio inclinato di copertura palestra*

Codice: *S13*

Trasmittanza termica **0,451** W/m²K

Spessore **322** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **343** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **315** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,210** -

Sfasamento onda termica **-8,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	40,00	0,024	1,667	40	1,30	140
3	Acciaio	1,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
4	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1146	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	11
-	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 DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *W1 Finestra 260 x 170*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,027	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

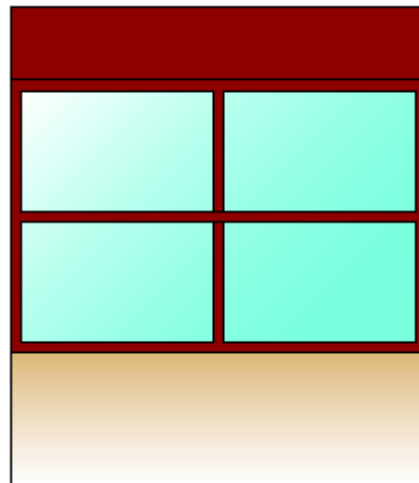
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		260,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,420	m ²
Area vetro	A_g	3,600	m ²
Area telaio	A_f	0,820	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	15,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,544	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	<i>Veletta serramenti in cls armato da 40 cm</i>	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		1,17	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	<i>Muratura sottofinestra 22 cm</i>	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		2,21	m ²

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

Descrizione della finestra: *W2 Portafinestra 110 x 260*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,230	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

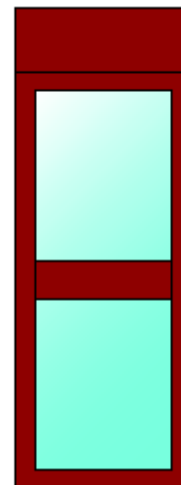
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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		260,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,860	m ²
Area vetro	A_g	1,789	m ²
Area telaio	A_f	1,071	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	7,620	m
Perimetro telaio	L_f	7,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,801	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	40,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,44	m ²

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

Descrizione della finestra: *W3 Finestra 110 x 100*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	5,096	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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		100,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,100	m ²
Area vetro	A_g	0,826	m ²
Area telaio	A_f	0,274	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	3,640	m
Perimetro telaio	L_f	4,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

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

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,50	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	155,0	cm
Area		1,71	m ²

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

Descrizione della finestra: *W4 Finestra 680 x 170 con sottofinestra metallico*

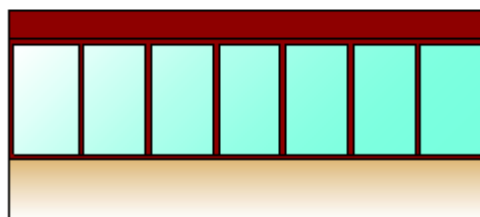
Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,006	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento


Larghezza		680,0	cm
Altezza		170,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	11,560	m ²
Area vetro	A_g	9,641	m ²
Area telaio	A_f	1,919	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	34,200	m
Perimetro telaio	L_f	17,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,356	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	<i>Veletta serramenti in cls armato da 40 cm</i>	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	40,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		2,72	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M8	<i>Parte serramento inferiore metallico</i>	
Trasmittanza termica	U	0,833	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	90,0	cm
Area		6,12	m ²

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

Descrizione della finestra: *W5 Finestra 360 x 170 con sottofinestra muratura*

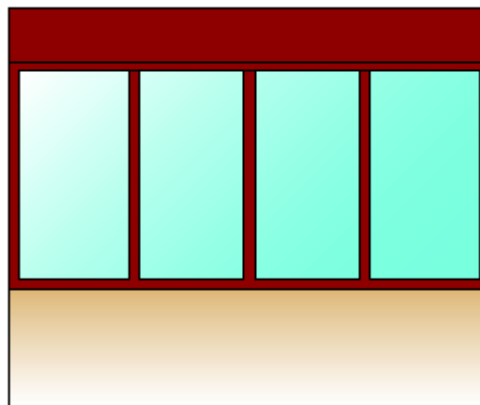
Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,020	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		360,0	cm
Altezza		170,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,120	m ²
Area vetro	A_g	5,023	m ²
Area telaio	A_f	1,097	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	18,920	m
Perimetro telaio	L_f	10,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,529	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	40,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		1,44	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	90,0	cm
Area		3,24	m ²

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

Descrizione della finestra: *W6 Portafinestra 650 x 260 con sottofinestra muratura*

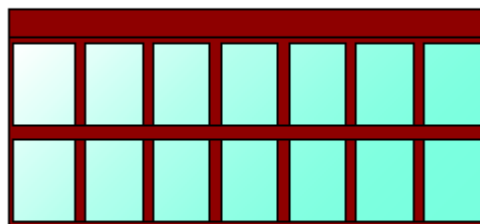
Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,129	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		650,0	cm
Altezza		260,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	16,900	m ²
Area vetro	A_g	12,155	m ²
Area telaio	A_f	4,745	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	52,940	m
Perimetro telaio	L_f	18,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,714** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M6 Veletta serramenti in cls armato da 40 cm**
Trasmittanza termica U **2,019** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **0,0** cm
Area frontale **2,60** m²

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

Descrizione della finestra: *W7 Finestra alta palestra 105 x 170*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,116	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,785	m ²
Area vetro	A_g	1,365	m ²
Area telaio	A_f	0,420	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	6,640	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,365	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	80,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,84	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1	Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	
Trasmittanza termica	U	1,108	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	350,0	cm
Area		3,67	m ²

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

Descrizione della finestra: *W8 Finestra alta palestra 105 x 435*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,090	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		435,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,568	m ²
Area vetro	A_g	3,613	m ²
Area telaio	A_f	0,955	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	17,040	m
Perimetro telaio	L_f	10,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,116	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	80,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,84	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1	Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	
Trasmittanza termica	U	1,108	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		0,89	m ²

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

Descrizione della finestra: *W9 Finestra 105 x 170*

Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,116	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

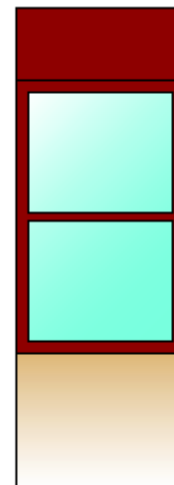
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,785	m ²
Area vetro	A_g	1,365	m ²
Area telaio	A_f	0,420	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	6,640	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,594	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,47	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		0,89	m ²

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

Descrizione della finestra: *W10 Finestra 105 x 170 con scuri esterni*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,149	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

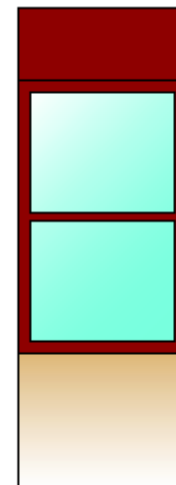
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,09	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,785	m ²
Area vetro	A_g	1,365	m ²
Area telaio	A_f	0,420	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	6,640	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,046	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,47	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		0,89	m ²

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

Descrizione della finestra: *W11 Portafinestra con doppio vetro 170 x 260*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,903	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

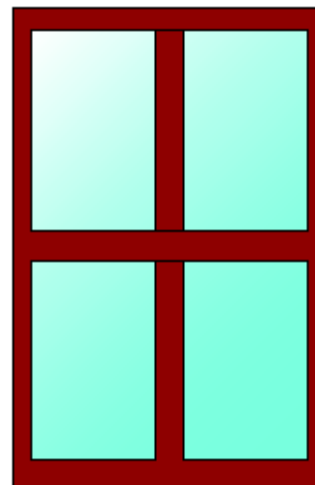
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		170,0	cm
Altezza		260,0	cm

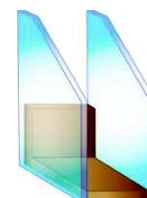


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,420	m ²
Area vetro	A_g	2,894	m ²
Area telaio	A_f	1,526	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	14,000	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,903** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W12 Portafinestra con doppio vetro 185 x 260*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,856	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

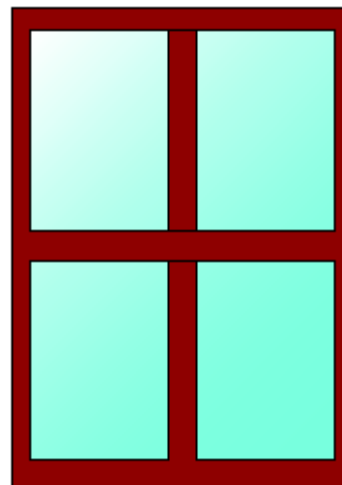
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		185,0	cm
Altezza		260,0	cm

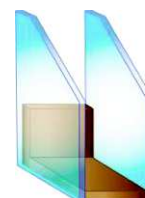


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,810	m ²
Area vetro	A_g	3,218	m ²
Area telaio	A_f	1,592	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	14,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,856** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W13 Finestra 80 x 170 doppio vetro*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,481	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

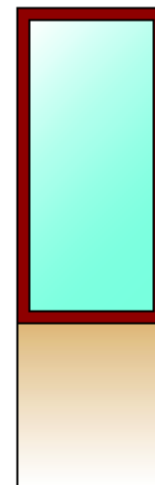
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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		170,0	cm

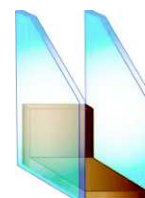


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,360	m ²
Area vetro	A_g	1,074	m ²
Area telaio	A_f	0,286	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	4,520	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,755** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M7 Muratura sottofinestra 22 cm**

Trasmittanza termica U **1,384** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,0** cm

Area **0,72** m²

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

Descrizione della finestra: *W14 Finestra 170 x 170 doppio vetro*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,383	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

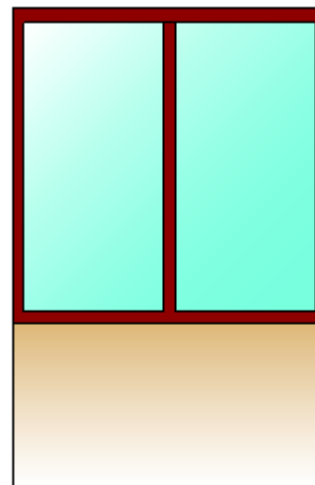
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		170,0	cm
Altezza		170,0	cm

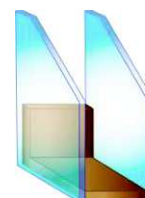


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,890	m ²
Area vetro	A_g	2,371	m ²
Area telaio	A_f	0,519	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	9,280	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,691** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M7 Muratura sottofinestra 22 cm**

Trasmittanza termica U **1,384** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,0** cm

Area **1,53** m²

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

Descrizione della finestra: *W15 Portafinestra 100 x 260*

Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,219	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

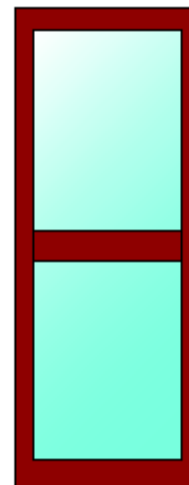
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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		260,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,600	m ²
Area vetro	A_g	1,728	m ²
Area telaio	A_f	0,872	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	7,520	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,219	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

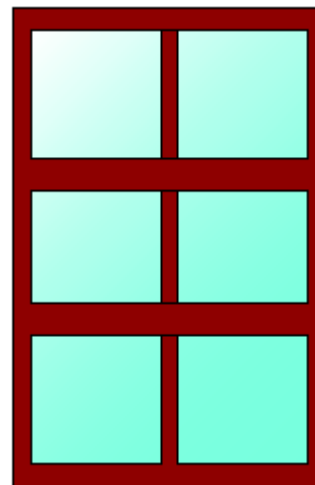
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *W16 Portafinestra 170 x 260 corridoio palestra*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,242	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		170,0	cm
Altezza		260,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,420	m ²
Area vetro	A_g	2,840	m ²
Area telaio	A_f	1,580	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	16,520	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,242	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W17 Finestra interrato 270 x 55*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,149	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		270,0	cm
Altezza		55,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,485	m ²
Area vetro	A_g	1,089	m ²
Area telaio	A_f	0,396	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	8,440	m
Perimetro telaio	L_f	6,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,149	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W18 Finestra interrato 110 x 55*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,138	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



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		55,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,605	m ²
Area vetro	A_g	0,450	m ²
Area telaio	A_f	0,155	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	2,900	m
Perimetro telaio	L_f	3,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,138	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W19 Finestra 500 x 170 con sottofinestra muratura*

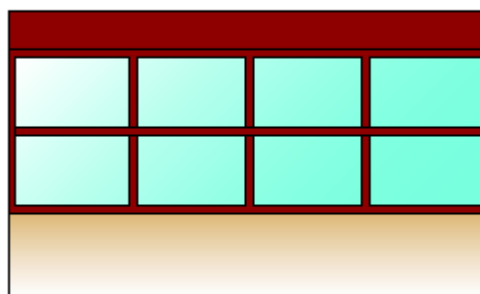
Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,032	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		500,0	cm
Altezza		170,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	8,500	m ²
Area vetro	A_g	6,884	m ²
Area telaio	A_f	1,616	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	30,400	m
Perimetro telaio	L_f	13,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,536** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M6 Veletta serramenti in cls armato da 40 cm**

Trasmittanza termica U **2,019** W/m²K

Altezza H_{cass} **40,0** cm

Profondità P_{cass} **0,0** cm

Area frontale **2,00** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M7 Muratura sottofinestra 22 cm**

Trasmittanza termica U **1,384** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,0** cm

Area **4,50** m²

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

Descrizione della finestra: *W20 Finestra 120 x 170*

Codice: *W20*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,116	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

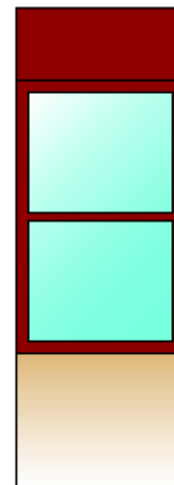
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,785	m ²
Area vetro	A_g	1,365	m ²
Area telaio	A_f	0,420	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	6,640	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,594	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,47	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		0,89	m ²

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

Descrizione della finestra: *W21 Finestra 110 x 170*

Codice: *W21*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,066	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

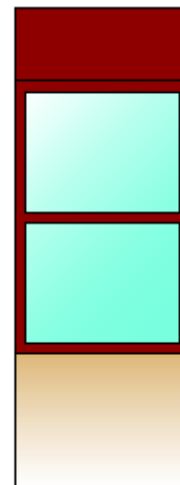
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,870	m ²
Area vetro	A_g	1,455	m ²
Area telaio	A_f	0,415	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	6,880	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,566	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,50	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		0,94	m ²

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

Descrizione della finestra: *W22 Portafinestra 135 x 260*

Codice: *W22*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	5,276	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

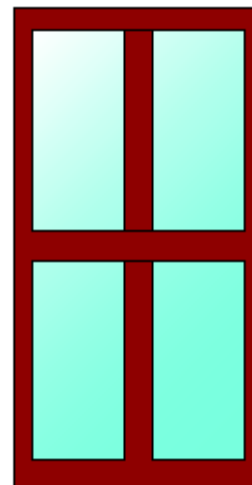
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		260,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,510	m ²
Area vetro	A_g	2,138	m ²
Area telaio	A_f	1,372	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	12,600	m
Perimetro telaio	L_f	7,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,276	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W22 Finestra 150 x 170 (finestra zoppa)*

Codice: *W23*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,074	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

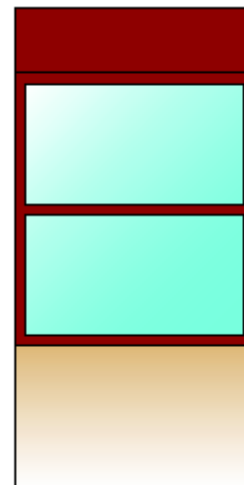
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		150,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,550	m ²
Area vetro	A_g	2,055	m ²
Area telaio	A_f	0,495	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	8,480	m
Perimetro telaio	L_f	6,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,618	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	
Trasmittanza termica	U	2,457	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	40,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,60	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	90,0	cm
Area		1,35	m ²

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

Descrizione della finestra: *W24 Finestra 105 x 170 (finestra zoppa - con sottofinestra metallica)*

Codice: *W24*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,108	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

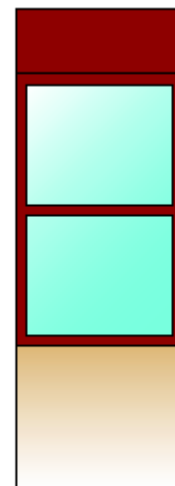
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,785	m ²
Area vetro	A_g	1,380	m ²
Area telaio	A_f	0,405	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	6,680	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,472** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M11 Veletta serramenti in cls armato da 20 cm**
Trasmittanza termica U **2,457** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **0,0** cm
Area frontale **0,42** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Parte serramento inferiore metallico**
Trasmittanza termica U **0,833** W/m²K
Altezza H_{sott} **90,0** cm
Area **0,94** m²

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

Descrizione della finestra: *W25 Finestra 110 x 170 (veletta 20 cm)*

Codice: *W25*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,066	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

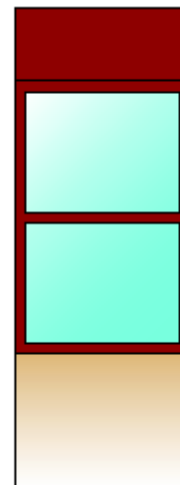
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,870	m ²
Area vetro	A_g	1,455	m ²
Area telaio	A_f	0,415	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	6,880	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,632	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	
Trasmittanza termica	U	2,457	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,50	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		0,94	m ²

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

Descrizione della finestra: *W26 Finestra 260 x 170 (veletta 20 cm)*

Codice: *W26*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,027	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

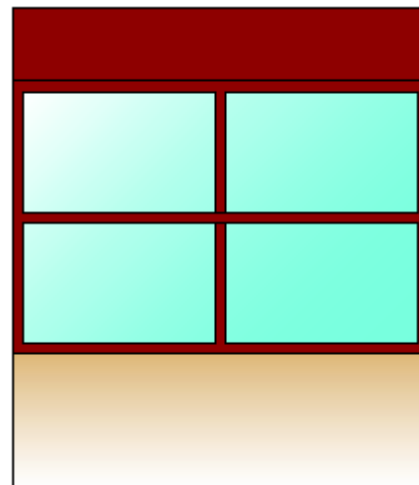
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		260,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,420	m ²
Area vetro	A_g	3,600	m ²
Area telaio	A_f	0,820	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	15,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,609	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	
Trasmittanza termica	U	2,457	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		1,17	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		2,21	m ²

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

Descrizione della finestra: *W27 Finestra 740 x 170 (veletta 20 cm)*

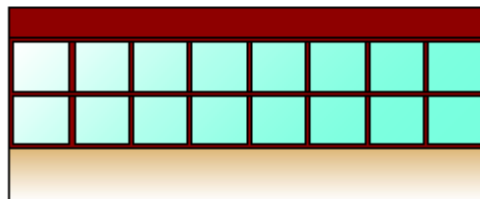
Codice: *W27*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,034	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento


Larghezza		740,0	cm
Altezza		170,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	12,580	m ²
Area vetro	A_g	10,170	m ²
Area telaio	A_f	2,410	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	51,120	m
Perimetro telaio	L_f	18,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,613	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	
Trasmittanza termica	U	2,457	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		3,33	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		6,29	m ²

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

Descrizione della finestra: *W28 Finestra 105 x 105*

Codice: *W28*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	5,077	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

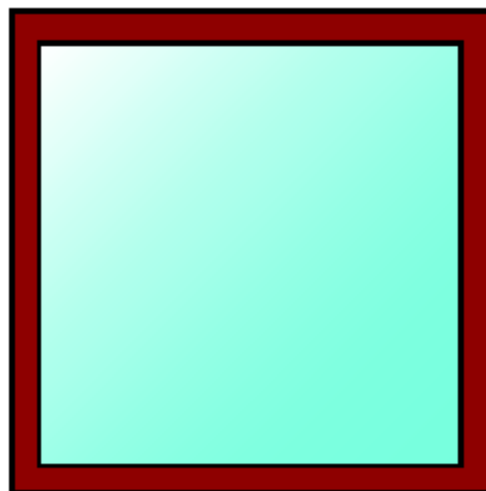
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		105,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,102	m ²
Area vetro	A_g	0,846	m ²
Area telaio	A_f	0,256	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	3,680	m
Perimetro telaio	L_f	4,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,077	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W29 Finestra bagni 205 x 170*

Codice: *W29*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,047	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

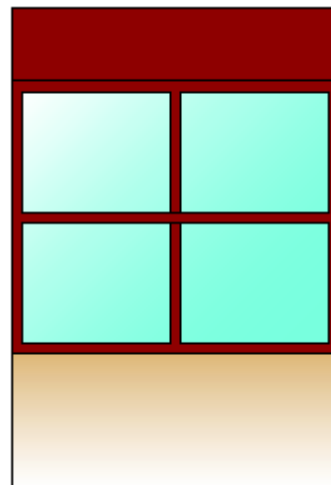
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		205,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,485	m ²
Area vetro	A_g	2,775	m ²
Area telaio	A_f	0,710	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	13,400	m
Perimetro telaio	L_f	7,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,555	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		0,92	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		1,74	m ²

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

Descrizione della finestra: *W 30 Finestra 260 x 140*

Codice: *W30*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,027	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

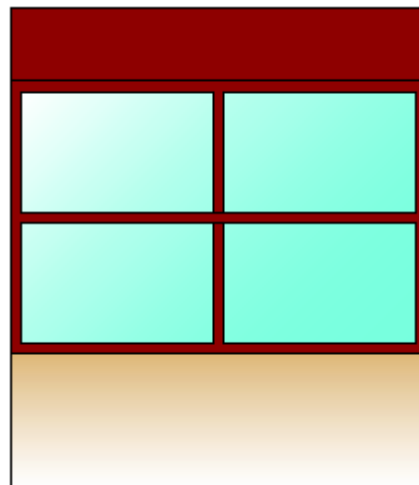
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		260,0	cm
Altezza		170,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,420	m ²
Area vetro	A_g	3,600	m ²
Area telaio	A_f	0,820	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	15,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,544	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	2,019	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	45,0	cm
Profondità	P _{cass}	0,0	cm
Area frontale		1,17	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M7	Muratura sottofinestra 22 cm	
Trasmittanza termica	U	1,384	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		2,21	m ²

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

Descrizione della finestra: *W1B - Finestra 200x100*

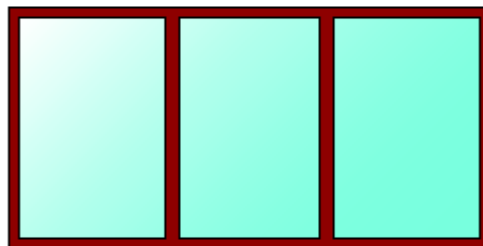
Codice: *W31*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,340	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		200,0	cm
Altezza		100,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,000	m ²
Area vetro	A_g	1,656	m ²
Area telaio	A_f	0,344	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	9,120	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,340	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W2B - Finestra 295x145*

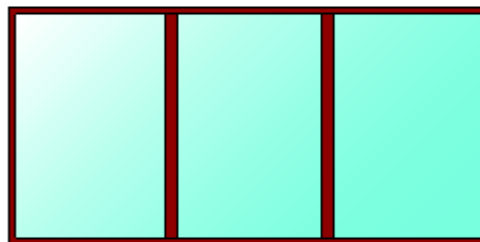
Codice: *W32*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,212	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		295,0	cm
Altezza		145,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,278	m ²
Area vetro	A_g	3,713	m ²
Area telaio	A_f	0,565	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	13,640	m
Perimetro telaio	L_f	8,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,212	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W3B - Finestra 195x145*

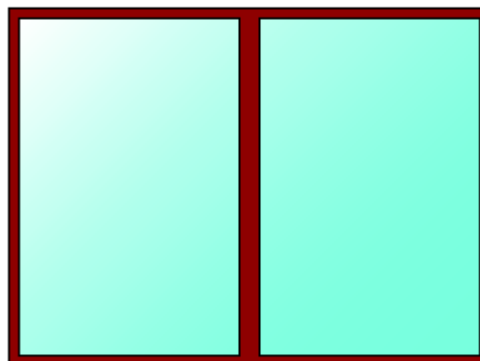
Codice: *W33*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,214	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		195,0	cm
Altezza		145,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,828	m ²
Area vetro	A_g	2,452	m ²
Area telaio	A_f	0,375	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	9,060	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,214	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W4B - Portafinestra 75x250*

Codice: *W34*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,575	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		75,0	cm
Altezza		250,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,875	m ²
Area vetro	A_g	0,832	m ²
Area telaio	A_f	1,043	m ²
Fattore di forma	F_f	0,44	-
Perimetro vetro	L_g	6,460	m
Perimetro telaio	L_f	6,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,575	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

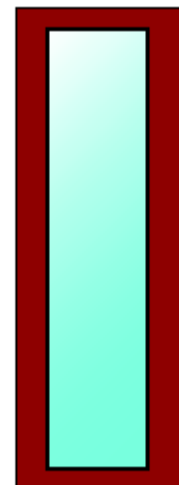
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *W5B - Finestra 50x140*

Codice: *W35*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,575	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,257	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

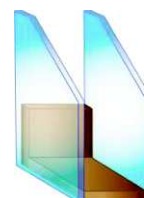
Larghezza		50,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	0,700	m ²
Area vetro	A_g	0,371	m ²
Area telaio	A_f	0,329	m ²
Fattore di forma	F_f	0,53	-
Perimetro vetro	L_g	3,140	m
Perimetro telaio	L_f	3,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,575** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W6B - Finestra 100x150*

Codice: *W36*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,682	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

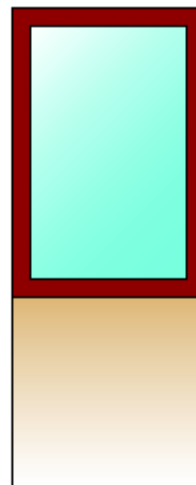
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,500	m ²
Area vetro	A_g	1,082	m ²
Area telaio	A_f	0,418	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	4,280	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,262	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata

M54 Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 27 cm

Trasmittanza termica

U **1,133** W/m²K

Altezza

H_{sott} **100,0** cm

Area

1,00 m²

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

Descrizione della finestra: *W7B - Finestra 400x200*

Codice: *W37*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,716	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,603	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

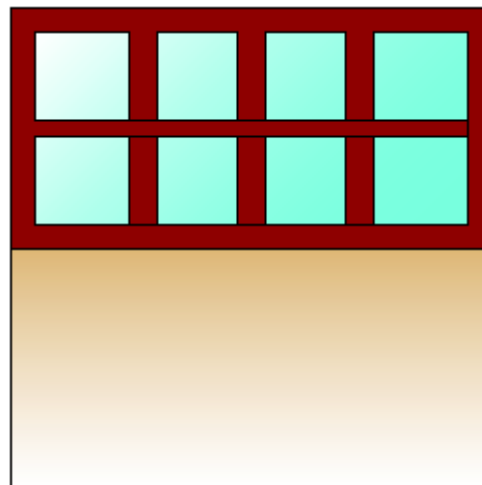
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		400,0	cm
Altezza		200,0	cm

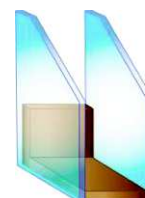


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	8,000	m ²
Area vetro	A_g	4,262	m ²
Area telaio	A_f	3,738	m ²
Fattore di forma	F_f	0,53	-
Perimetro vetro	L_g	23,360	m
Perimetro telaio	L_f	12,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,965** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M25 Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm**

Trasmittanza termica U **1,214** W/m²K

Altezza H_{sott} **200,0** cm

Area **8,00** m²

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

Descrizione della finestra: *W8B - Finestra 185x400*

Codice: *W38*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	5,694	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,603	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

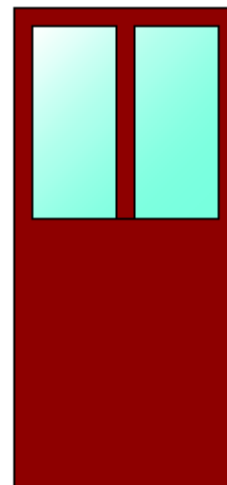
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		185,0	cm
Altezza		400,0	cm

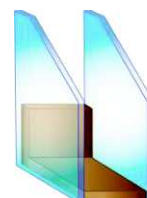


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	7,400	m ²
Area vetro	A_g	2,240	m ²
Area telaio	A_f	5,160	m ²
Fattore di forma	F_f	0,30	-
Perimetro vetro	L_g	9,200	m
Perimetro telaio	L_f	11,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,694** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W9B - Finestra 105x200*

Codice: *W39*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,101	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,739	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

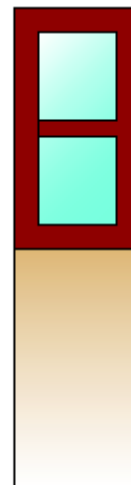
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		200,0	cm

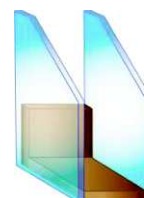


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,100	m ²
Area vetro	A_g	0,962	m ²
Area telaio	A_f	1,138	m ²
Fattore di forma	F_f	0,46	-
Perimetro vetro	L_g	5,560	m
Perimetro telaio	L_f	6,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,157** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M25 Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm**

Trasmittanza termica U **1,214** W/m²K

Altezza H_{sott} **200,0** cm

Area **2,10** m²

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

Descrizione della finestra: *W10B - Finestra 145x180*

Codice: *W40*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,066	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,739	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

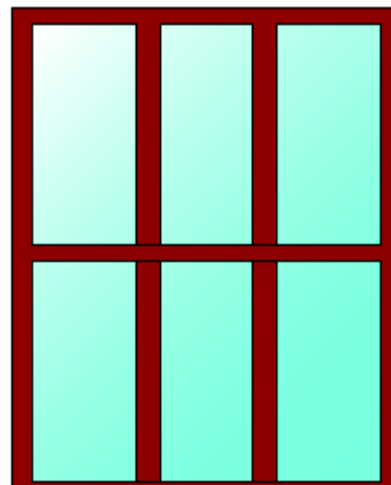
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		145,0	cm
Altezza		180,0	cm

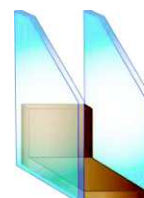


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,610	m ²
Area vetro	A_g	1,865	m ²
Area telaio	A_f	0,745	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	14,420	m
Perimetro telaio	L_f	6,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,066** W/m²K

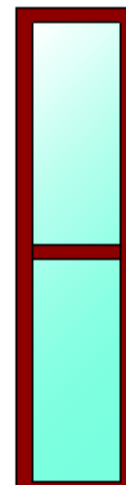
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *W11B - Finestra 50x200*

Codice: *W41*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,265	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,739	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

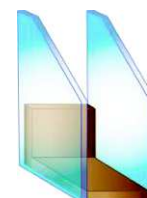
Larghezza		50,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,000	m ²
Area vetro	A_g	0,666	m ²
Area telaio	A_f	0,334	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	5,140	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,265** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W12B - Finestra 200x200*

Codice: *W42*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	3,596	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

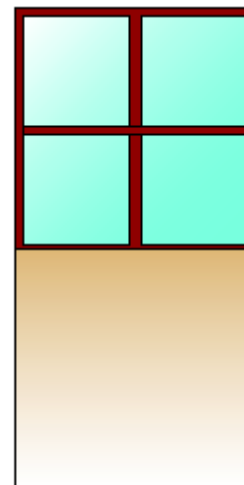
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		200,0	cm
Altezza		200,0	cm

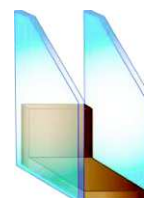


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,000	m ²
Area vetro	A_g	3,274	m ²
Area telaio	A_f	0,726	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	14,480	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,405** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M25** **Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm**

Trasmittanza termica U **1,214** W/m²K

Altezza H_{sott} **200,0** cm

Area **4,00** m²

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

Descrizione della finestra: *W13B - Finestra 100x200*

Codice: *W43*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,173	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,603	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

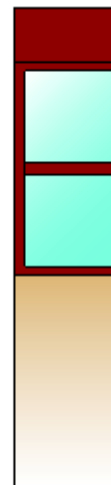
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		200,0	cm

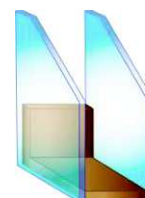


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,000	m ²
Area vetro	A_g	1,428	m ²
Area telaio	A_f	0,572	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	6,760	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,426** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm**

Trasmittanza termica U **2,431** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,0** cm

Profondità P_{cass} **31,0** cm

Area frontale **0,50** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,302** W/m²K

Altezza H_{sott} **200,0** cm

Area **2,00** m²

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

Descrizione della finestra: *W14B - Finestra 300x200*

Codice: *W44*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,837	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,603	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

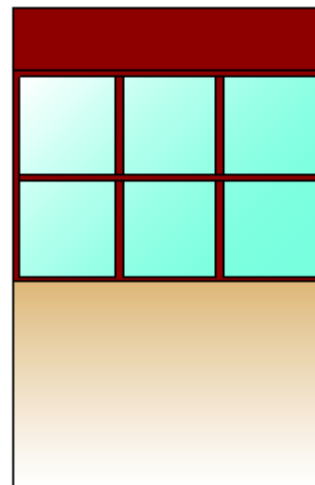
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		300,0	cm
Altezza		200,0	cm

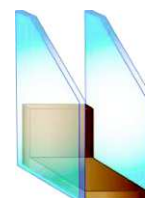


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	6,000	m ²
Area vetro	A_g	4,958	m ²
Area telaio	A_f	1,042	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	21,820	m
Perimetro telaio	L_f	10,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,280** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm**

Trasmittanza termica U **2,431** W/m²K

Altezza H_{cass} **60,0** cm

Profondità P_{cass} **31,0** cm

Area frontale **1,80** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,302** W/m²K

Altezza H_{sott} **200,0** cm

Area **6,00** m²

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

Descrizione della finestra: *W15B - Finestra 100x215*

Codice: *W45*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	6,120	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

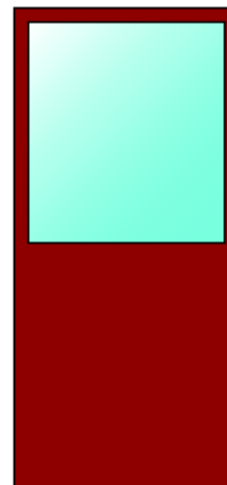
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,150	m ²
Area vetro	A_g	0,871	m ²
Area telaio	A_f	1,279	m ²
Fattore di forma	F_f	0,41	-
Perimetro vetro	L_g	3,740	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	6,120	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W16B - Finestra 480x390*

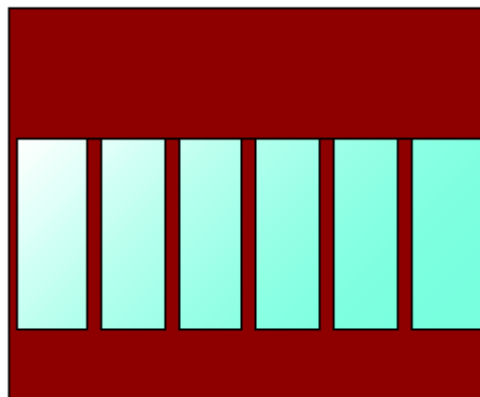
Codice: *W46*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,416	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,958	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

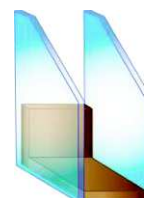
Larghezza		480,0	cm
Altezza		390,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	18,720	m ²
Area vetro	A_g	7,486	m ²
Area telaio	A_f	11,234	m ²
Fattore di forma	F_f	0,40	-
Perimetro vetro	L_g	30,680	m
Perimetro telaio	L_f	17,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,416** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W17B - Finestra 400x200*

Codice: *W47*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,928	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,603	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

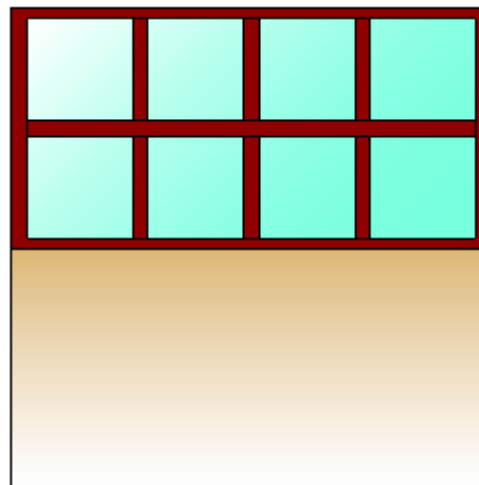
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		400,0	cm
Altezza		200,0	cm

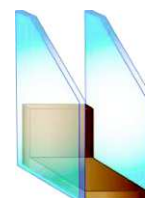


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	8,000	m ²
Area vetro	A_g	5,712	m ²
Area telaio	A_f	2,288	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	27,040	m
Perimetro telaio	L_f	12,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,615** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,302** W/m²K

Altezza H_{sott} **200,0** cm

Area **8,00** m²

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

Descrizione della finestra: *W18B - Finestra 300x300*

Codice: *W48*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	3,406	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,603	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

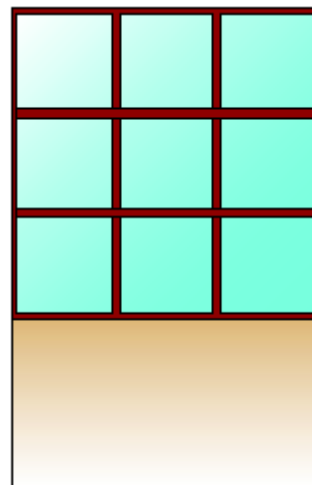
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		300,0	cm
Altezza		300,0	cm

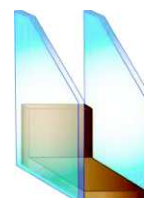


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	9,000	m ²
Area vetro	A_g	7,508	m ²
Area telaio	A_f	1,492	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	32,880	m
Perimetro telaio	L_f	12,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,659** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,302** W/m²K

Altezza H_{sott} **165,0** cm

Area **4,95** m²

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

Descrizione della finestra: *W19B - Finestra 400x300*

Codice: *W49*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	3,399	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,603	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

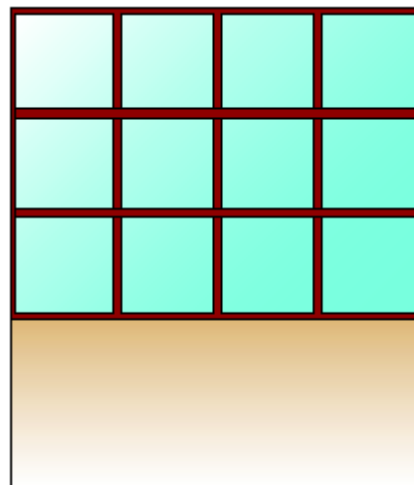
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		400,0	cm
Altezza		300,0	cm

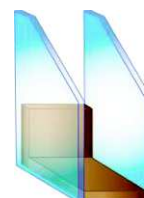


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	12,000	m ²
Area vetro	A_g	10,028	m ²
Area telaio	A_f	1,972	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	43,880	m
Perimetro telaio	L_f	14,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,655** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34** **Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,302** W/m²K

Altezza H_{sott} **165,0** cm

Area **6,60** m²

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

Descrizione della finestra: *W20B - Finestra 400x300*

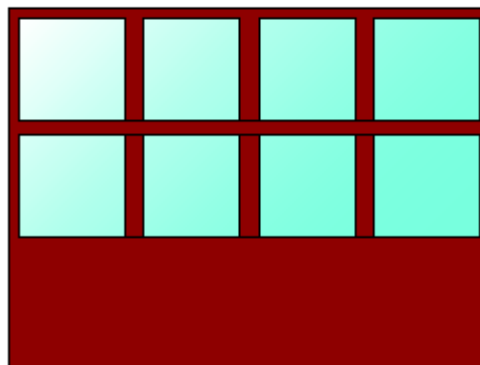
Codice: *W50*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,010	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,724	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

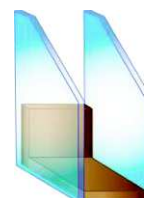
Larghezza		400,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	12,000	m ²
Area vetro	A_g	5,712	m ²
Area telaio	A_f	6,288	m ²
Fattore di forma	F_f	0,48	-
Perimetro vetro	L_g	27,040	m
Perimetro telaio	L_f	14,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,010** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W21B . Finestra 160x220*

Codice: *W51*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,169	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

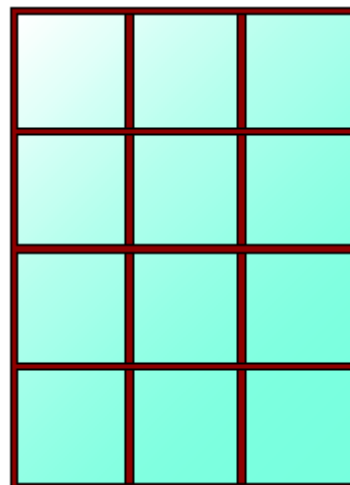
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		160,0	cm
Altezza		220,0	cm




Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,520	m ²
Area vetro	A_g	3,034	m ²
Area telaio	A_f	0,486	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	24,140	m
Perimetro telaio	L_f	7,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,169	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W22B - Finestra 100x215*

Codice: *W52*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	6,261	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

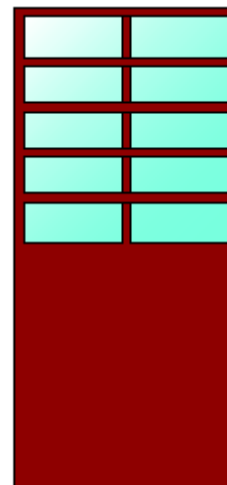
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,150	m ²
Area vetro	A_g	0,748	m ²
Area telaio	A_f	1,402	m ²
Fattore di forma	F_f	0,35	-
Perimetro vetro	L_g	12,200	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	6,261	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W23B - Finestra 810x150*

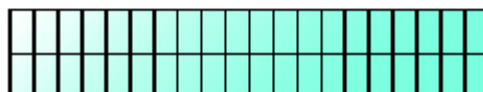
Codice: *W53*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,066	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento


Larghezza		810,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	12,150	m ²
Area vetro	A_g	11,059	m ²
Area telaio	A_f	1,091	m ²
Fattore di forma	F_f	0,91	-
Perimetro vetro	L_g	88,320	m
Perimetro telaio	L_f	19,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,066	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W24B - Finestra 160x150*

Codice: *W54*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,035	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

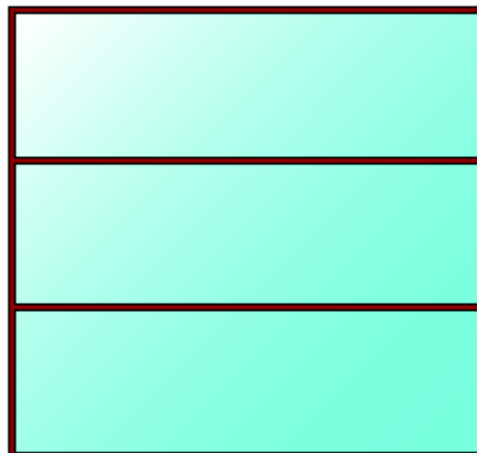
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		160,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,400	m ²
Area vetro	A_g	2,215	m ²
Area telaio	A_f	0,185	m ²
Fattore di forma	F_f	0,92	-
Perimetro vetro	L_g	12,200	m
Perimetro telaio	L_f	6,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,035	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W25B - Finestra 320x410*

Codice: *W55*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,968	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

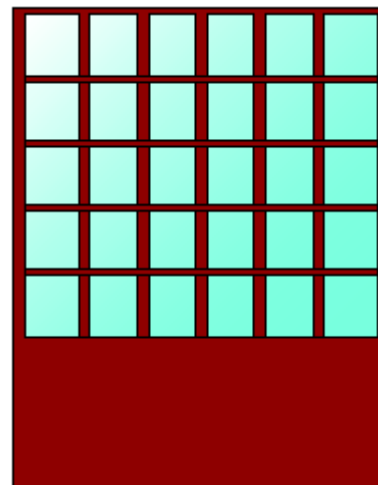
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		320,0	cm
Altezza		410,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	13,120	m ²
Area vetro	A_g	6,375	m ²
Area telaio	A_f	6,745	m ²
Fattore di forma	F_f	0,49	-
Perimetro vetro	L_g	55,600	m
Perimetro telaio	L_f	14,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,968	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W28B - Finestra 250x285*

Codice: *W56*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,246	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

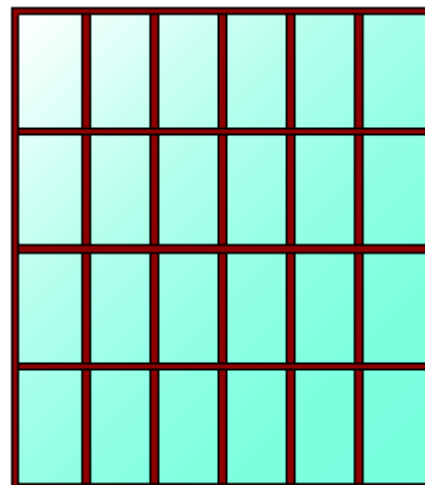
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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		285,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	7,125	m ²
Area vetro	A_g	5,883	m ²
Area telaio	A_f	1,242	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	49,560	m
Perimetro telaio	L_f	10,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,246	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W29B - Finestra 280x150*

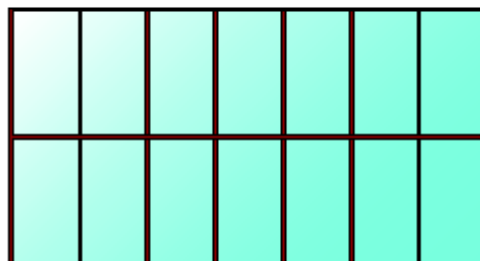
Codice: *W57*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,077	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		280,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,200	m ²
Area vetro	A_g	3,802	m ²
Area telaio	A_f	0,398	m ²
Fattore di forma	F_f	0,91	-
Perimetro vetro	L_g	30,720	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,077	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W31B - Finestra 100x200*

Codice: *W58*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,163	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

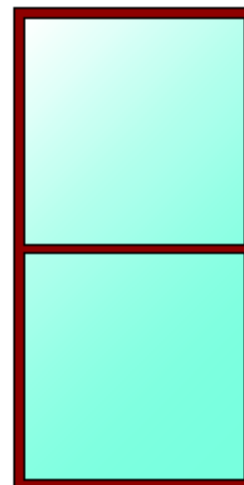
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,000	m ²
Area vetro	A_g	1,730	m ²
Area telaio	A_f	0,270	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	7,440	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,163	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W32B - Finestra 123x188*

Codice: *W59*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,316	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

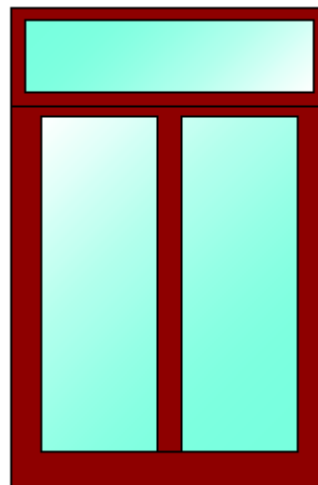
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		123,0	cm
Altezza		150,0	cm
Altezza sopra luce		38,0	cm

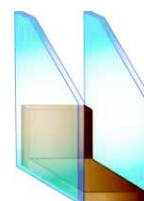


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,312	m ²
Area vetro	A_g	1,509	m ²
Area telaio	A_f	0,804	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	9,880	m
Perimetro telaio	L_f	6,220	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,316** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W33B - Finestra 123x188*

Codice: *W60*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	5,152	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

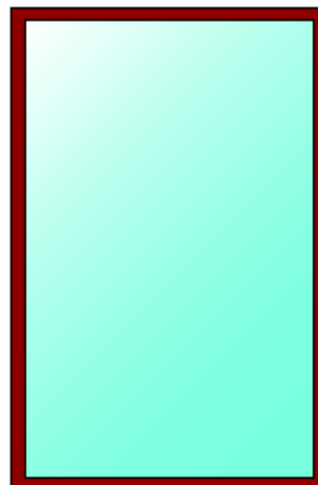
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		123,0	cm
Altezza		188,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,312	m ²
Area vetro	A_g	2,011	m ²
Area telaio	A_f	0,301	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	5,820	m
Perimetro telaio	L_f	6,220	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,152	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W34B - Finestra150x200*

Codice: *W61*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,386	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,782	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

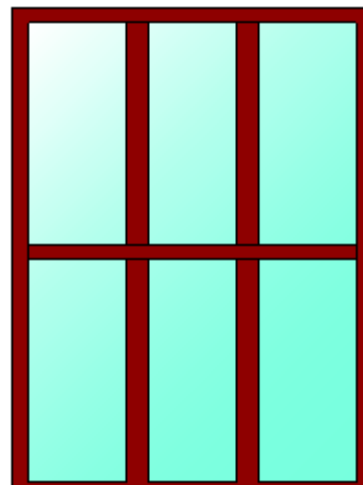
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		150,0	cm
Altezza		200,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,000	m ²
Area vetro	A_g	2,183	m ²
Area telaio	A_f	0,817	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	15,820	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,386	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W35B - Finestra 300x200*

Codice: *W62*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,837	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,603	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

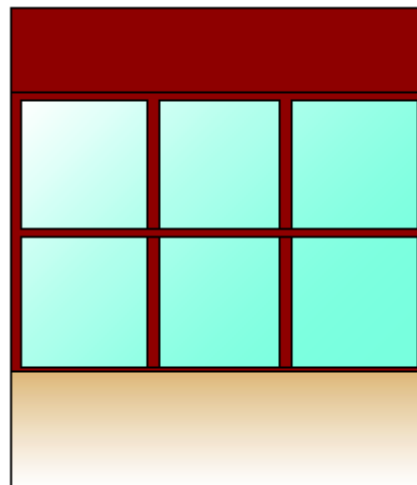
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		300,0	cm
Altezza		200,0	cm

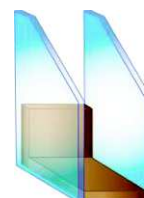


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	6,000	m ²
Area vetro	A_g	4,958	m ²
Area telaio	A_f	1,042	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	21,820	m
Perimetro telaio	L_f	10,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,606** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm**

Trasmittanza termica U **2,431** W/m²K

Altezza H_{cass} **60,0** cm

Profondità P_{cass} **31,0** cm

Area frontale **1,80** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,302** W/m²K

Altezza H_{sott} **85,0** cm

Area **2,55** m²

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

Descrizione della finestra: *W36B - Finestra 400x200*

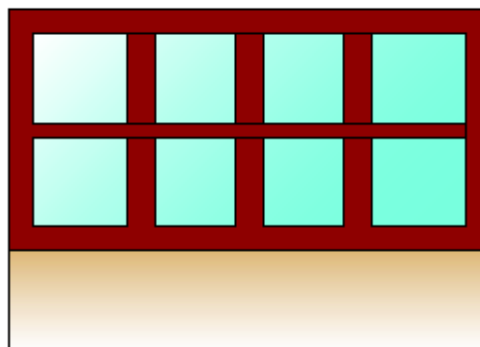
Codice: *W63*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,716	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,603	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

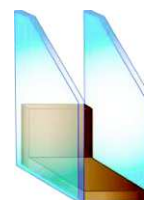
Larghezza		400,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	8,000	m ²
Area vetro	A_g	4,262	m ²
Area telaio	A_f	3,738	m ²
Fattore di forma	F_f	0,53	-
Perimetro vetro	L_g	23,360	m
Perimetro telaio	L_f	12,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,698** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,302** W/m²K

Altezza H_{sott} **85,0** cm

Area **3,40** m²

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

Descrizione della finestra: *W37B - Finestra 135x285*

Codice: *W64*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,294	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

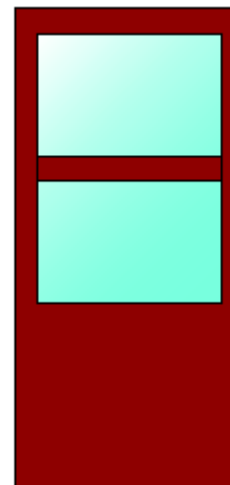
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		285,0	cm

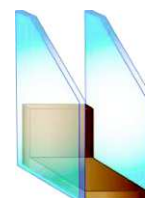


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,848	m ²
Area vetro	A_g	1,581	m ²
Area telaio	A_f	2,267	m ²
Fattore di forma	F_f	0,41	-
Perimetro vetro	L_g	7,260	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,294** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W38B - Finestra 125x200*

Codice: *W65*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,727	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

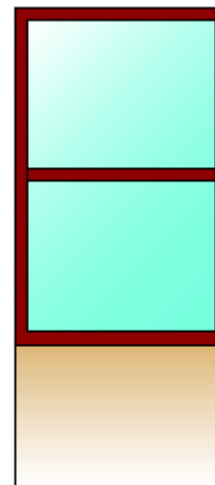
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		200,0	cm

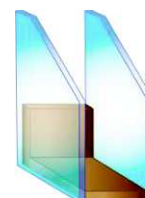


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,500	m ²
Area vetro	A_g	1,965	m ²
Area telaio	A_f	0,535	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	7,980	m
Perimetro telaio	L_f	6,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,004** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34** **Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,302** W/m²K

Altezza H_{sott} **85,0** cm

Area **1,06** m²

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

Descrizione della finestra: *W39B - Finestra 160x120*

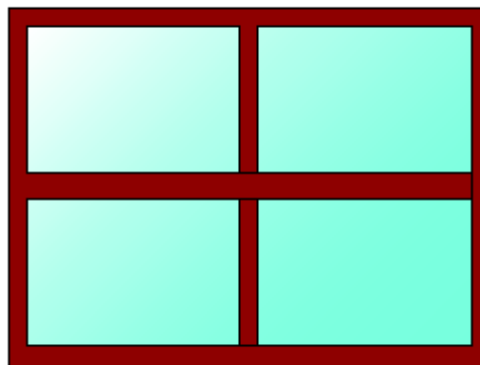
Codice: *W66*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,053	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

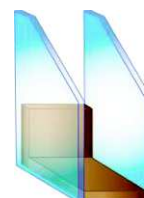
Larghezza		160,0	cm
Altezza		120,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,920	m ²
Area vetro	A_g	1,377	m ²
Area telaio	A_f	0,543	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	9,560	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,053** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W40B - Finestra 200x200*

Codice: *W67*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,198	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,958	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

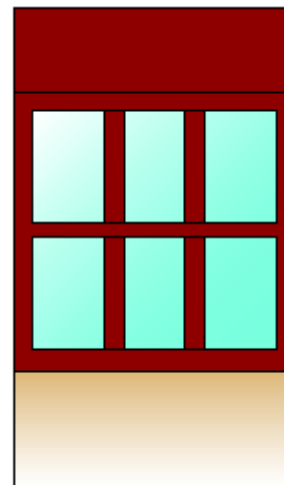
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		200,0	cm
Altezza		200,0	cm

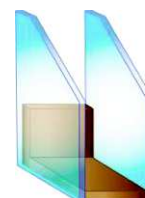


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,000	m ²
Area vetro	A_g	2,352	m ²
Area telaio	A_f	1,648	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	15,480	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,215** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm**

Trasmittanza termica U **2,431** W/m²K

Altezza H_{cass} **60,0** cm

Profondità P_{cass} **28,0** cm

Area frontale **1,20** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,302** W/m²K

Altezza H_{sott} **85,0** cm

Area **1,70** m²

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

Descrizione della finestra: *W41B - Finestra 132x140*

Codice: *W68*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	5,521	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

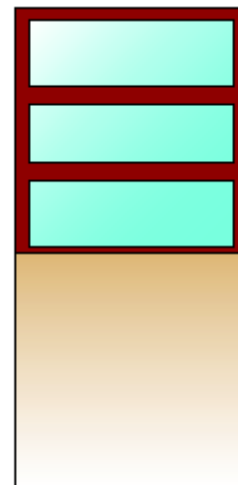
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		132,0	cm
Altezza		140,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,848	m ²
Area vetro	A_g	1,286	m ²
Area telaio	A_f	0,562	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	9,260	m
Perimetro telaio	L_f	5,440	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,450	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata

M34 *Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm*

Trasmittanza termica

U **1,302** W/m²K

Altezza

H_{sott} **135,0** cm

Area

1,78 m²

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

Descrizione della finestra: *W42B - Finestra 200x200*

Codice: *W69*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,946	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

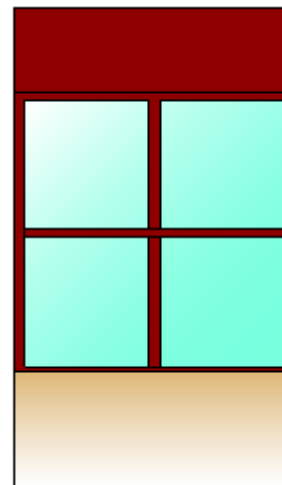
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		200,0	cm
Altezza		200,0	cm

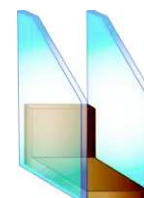


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,000	m ²
Area vetro	A_g	3,274	m ²
Area telaio	A_f	0,726	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	14,480	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,670** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm**

Trasmittanza termica U **2,431** W/m²K

Altezza H_{cass} **60,0** cm

Profondità P_{cass} **31,0** cm

Area frontale **1,20** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,302** W/m²K

Altezza H_{sott} **85,0** cm

Area **1,70** m²

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

Descrizione della finestra: *W43B - Finestra 97x280*

Codice: *W70*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,543	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

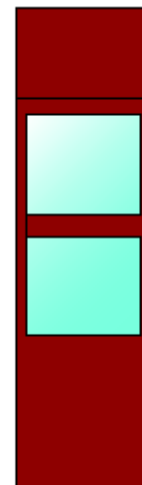
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		97,0	cm
Altezza		280,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,716	m ²
Area vetro	A_g	1,173	m ²
Area telaio	A_f	1,543	m ²
Fattore di forma	F_f	0,43	-
Perimetro vetro	L_g	6,140	m
Perimetro telaio	L_f	7,540	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,363	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata

M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm

Trasmittanza termica

U **2,431** W/m²K

Altezza

H_{cass} **65,0** cm

Profondità

P_{cass} **31,0** cm

Area frontale

0,63 m²

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

Descrizione della finestra: *W30B - Finestra 840x280*

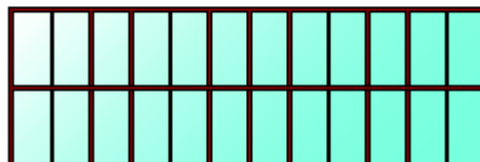
Codice: *W71*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,157	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento


Larghezza		840,0	cm
Altezza		280,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	23,520	m ²
Area vetro	A_g	19,964	m ²
Area telaio	A_f	3,556	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	93,360	m
Perimetro telaio	L_f	22,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,157	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W26B - Finestra 1180x280*

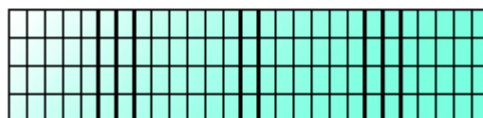
Codice: *W72*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,048	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento


Larghezza		1180,0	cm
Altezza		280,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	33,040	m ²
Area vetro	A_g	30,348	m ²
Area telaio	A_f	2,692	m ²
Fattore di forma	F_f	0,92	-
Perimetro vetro	L_g	235,720	m
Perimetro telaio	L_f	29,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,048	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W44B - Finestra su copertura curva 1733x200*

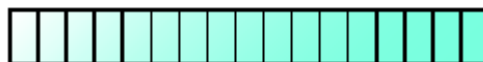
Codice: *W73*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,045	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento


Larghezza		1733,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	34,660	m ²
Area vetro	A_g	31,891	m ²
Area telaio	A_f	2,769	m ²
Fattore di forma	F_f	0,92	-
Perimetro vetro	L_g	98,500	m
Perimetro telaio	L_f	38,660	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,045	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W27B - Finestra Shed 530x100*

Codice: *W74*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,196	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento


Larghezza		520,0	cm
Altezza		100,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,200	m ²
Area vetro	A_g	4,416	m ²
Area telaio	A_f	0,784	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	26,160	m
Perimetro telaio	L_f	12,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,196	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W44B - Finestra su copertura curva 420x200*

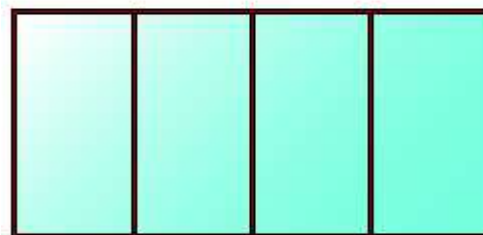
Codice: *W75*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,057	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	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)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		420,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	8,400	m ²
Area vetro	A_g	7,680	m ²
Area telaio	A_f	0,720	m ²
Fattore di forma	F_f	0,91	-
Perimetro vetro	L_g	23,360	m
Perimetro telaio	L_f	12,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,057	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Torino	
Provincia	Torino	
Altitudine s.l.m.	239	m
Gradi giorno	2617	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-8,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	9123,31	m ²
Superficie esterna lorda	16319,46	m ²
Volume netto	33181,24	m ³
Volume lordo	42621,60	m ³
Rapporto S/V	0,38	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

Zona 1 - Scuola elementare Deledda

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	1,148	-8,0	1573,83	56245	16,5
M2	T	Muratura esterna cassa vuota da 60 cm	1,148	-8,0	82,60	2920	0,9
M3	T	Muratura esterna cassa vuota da 30 cm	1,148	-8,0	118,07	4342	1,3
M4	U	Muratura vs ascensore	2,671	-2,4	15,95	954	0,3
M5	U	Muratura vs vani tecnici 12 cm	2,122	6,0	303,43	9013	2,6
M6	T	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	2,154	-8,0	150,97	10148	3,0
M7	T	Muratura sottofinestra 22 cm	1,447	-8,0	365,89	16649	4,9
M8	T	Parte serramento inferiore metallico	0,855	-8,0	48,06	1265	0,4
M9	G	Muratura in CLS vs terreno 40 cm	0,831	-8,0	132,92	3094	0,9
M11	T	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	2,661	-8,0	74,88	6115	1,8
M14	U	Muratura a cassa vuota da 40 cm VS Sottotetto palestra	1,017	0,4	47,20	874	0,3
M17	U	Muratura cassa vuota da 30 cm VS Depositi int.	1,017	-2,4	43,16	984	0,3
M18	U	Porte REI VS non riscaldato	0,870	-2,4	10,56	206	0,1
M20	T	Porte REI VS esterno	0,944	-8,0	4,76	143	0,0
M55	A	Muratura da 40 cm VS Edifici limitrofi (18°C)	1,146	18,0	4,19	10	0,0
M56	A	Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (18°C)	1,691	18,0	28,98	98	0,0
P2	G	Pavimento su terreno locali interrati	0,345	-8,0	186,37	1800	0,5
P3	U	Pavimento interpiano vs locali interrati freddi	1,243	6,0	238,09	4142	1,2
P4	G	Pavimento su vespaio areato	0,714	-8,0	833,44	16201	4,8
P6	T	Soletta scale in cls verso esterno	2,960	-8,0	52,16	4323	1,3
P7	T	Pavimento vs ESTERNO	1,482	-8,0	172,40	7154	2,1
S1	T	Solaio inclinato di copertura	1,684	-8,0	144,20	6799	2,0
S2	U	Solaio VS sottotetto non riscaldato	1,420	0,4	1038,29	28903	8,5
S13	T	Solaio inclinato di copertura palestra	0,458	-8,0	432,86	5245	1,5

Totale: **187626** **55,1**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	W1 Finestra 260 x 170	5,722	-8,0	181,22	32789	9,6
W2	T	W2 Portafinestra 110 x 260	5,764	-8,0	5,72	1062	0,3
W3	T	W3 Finestra 110 x 100	5,736	-8,0	53,90	9929	2,9

W4	T	W4 Finestra 680 x 170 con sottofinestra metallico	5,718	-8,0	69,36	12215	3,6
W5	T	W5 Finestra 360 x 170 con sottofinestra muratura	5,721	-8,0	12,24	2206	0,6
W6	T	W6 Portafinestra 650 x 260 con sottofinestra muratura	5,743	-8,0	33,80	5979	1,8
W7	T	W7 Finestra alta palestra 105 x 170	5,783	-8,0	53,55	9072	2,7
W8	T	W8 Finestra alta palestra 105 x 435	5,779	-8,0	18,27	3088	0,9
W9	T	W9 Finestra 105 x 170	5,783	-8,0	49,98	9134	2,7
W1 1	T	W11 Portafinestra con doppio vetro 170 x 260	4,072	-8,0	17,68	2192	0,6
W1 2	T	W12 Portafinestra con doppio vetro 185 x 260	4,028	-8,0	4,81	651	0,2
W1 3	T	W13 Finestra 80 x 170 doppio vetro	3,685	-8,0	1,36	168	0,0
W1 4	T	W14 Finestra 170 x 170 doppio vetro	3,595	-8,0	2,89	349	0,1
W1 5	T	W15 Portafinestra 100 x 260	5,798	-8,0	2,60	412	0,1
W1 6	T	W16 Portafinestra 170 x 260 corridoio palestra	5,802	-8,0	4,42	790	0,2
W1 7	T	W17 Finestra interrato 270 x 55	5,788	-8,0	2,98	483	0,1
W1 8	T	W18 Finestra interrato 110 x 55	5,786	-8,0	3,66	593	0,2
W1 9	T	W19 Finestra 500 x 170 con sottofinestra muratura	5,723	-8,0	17,00	3269	1,0
W2 0	T	W20 Finestra 120 x 170	5,783	-8,0	8,93	1604	0,5
W2 1	T	W21 Finestra 110 x 170	5,730	-8,0	11,22	2070	0,6
W2 2	T	W22 Portafinestra 135 x 260	5,807	-8,0	10,53	1969	0,6
W2 3	T	W22 Finestra 150 x 170 (finestra zoppa)	5,777	-8,0	30,60	5445	1,6
W2 4	T	W24 Finestra 105 x 170 (finestra zoppa - con sottofinestra metallico)	5,782	-8,0	21,42	3814	1,1
W2 5	T	W25 Finestra 110 x 170 (veletta 20 cm)	5,730	-8,0	52,36	9271	2,7
W2 6	T	W26 Finestra 260 x 170 (veletta 20 cm)	5,722	-8,0	159,12	28044	8,2
W2 7	T	W27 Finestra 740 x 170 (veletta 20 cm)	5,724	-8,0	25,16	4234	1,2
W2 8	T	W28 Finestra 105 x 105	5,733	-8,0	3,30	583	0,2
W3 0	T	W 30 Finestra 260 x 140	5,722	-8,0	8,84	1629	0,5

Totale: **153044** **44,9**

Zona 2 - I.P.S.I.A. Birago

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M5	U	Muratura vs vani tecnici 12 cm	2,122	6,0	110,54	3284	0,8
M17	U	Muratura cassa vuota da 30 cm VS Depositi int.	1,017	-2,4	20,90	476	0,1
M18	U	Porte REI VS non riscaldato	0,870	-2,4	5,60	109	0,0

M21	U	Muro cls 35 cm vs intercapedine	2,311	-8,0	122,17	7904	1,9
M22	U	Muro cls 35 cm vs vespaio scuola	2,311	6,0	179,99	5822	1,4
M23	T	Muratura esterna birago cassa vuota da 50 cm	1,107	-8,0	1572,55	56056	13,8
M24	T	Muratura esterna birago cassa vuota da 44 cm	1,107	-8,0	251,01	8207	2,0
M25	T	Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm	1,261	-8,0	32,20	1243	0,3
M27	T	Muratura esterna birago cassa vuota 35 cm	1,284	-8,0	150,16	6150	1,5
M29	U	Muratura VS vano scala/officina birago cassa vuota da 50 cm	1,007	11,6	90,47	765	0,2
M32	U	Muratura vs vani tecnici birago 15 cm	1,891	3,2	25,50	810	0,2
M33	T	Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm	2,431	-8,0	172,64	13050	3,2
M34	T	Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm	1,356	-8,0	284,01	11917	2,9
M35	U	Muratura VS vano scala aule birago cassa vuota da 50 cm	1,007	3,2	145,21	2457	0,6
M37	U	Porte REI Birago VS non riscaldato	1,521	6,0	5,82	124	0,0
M38	T	Porta legno Birago 90x200	2,642	-8,0	3,48	277	0,1
M39	U	Porta alluminio Birago 95x215	2,273	3,2	7,40	283	0,1
M40	T	Muratura birago shed cassa vuota	1,261	-8,0	26,71	1132	0,3
M41	T	Muro finestra shed	1,912	-8,0	24,42	1473	0,4
M43	T	Muratura sandwich birago	0,558	-8,0	178,27	2925	0,7
M44	U	Porta legno Birago vs NR 90x200	2,134	3,2	4,70	169	0,0
M45	T	Porta alluminio vs Esterno Birago 95x215	2,857	-8,0	5,00	468	0,1
M47	U	Muratura vs scala NR birago 20 cm	1,327	3,2	62,74	1399	0,3
M48	U	Muratura vs scala NR birago 10 cm	1,989	3,2	7,89	264	0,1
M49	U	Muratura vs scala NR birago 35 cm	1,007	3,2	46,60	788	0,2
M50	T	Muratura esterna birago da 30 cm	1,125	-8,0	245,73	9291	2,3
M51	U	Muratura interna comunicante con shed birago da 30 cm	1,022	17,2	30,00	86	0,0
M52	U	Muratura Vs intercapedine birago cassa vuota da 50 cm	1,007	-8,0	192,49	5428	1,3
M53	U	Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 44 cm	1,007	-8,0	93,35	2632	0,6
M54	U	Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 27 cm	1,133	-8,0	48,84	1549	0,4
M56	A	Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (18°C)	1,691	18,0	362,42	1225	0,3
M57	A	Muratura vs 18°C birago cassa vuota da 50 cm	1,007	18,0	163,92	330	0,1
P10	G	Pavimento controterra birago pint	0,425	-8,0	757,24	9018	2,2
P11	U	Pavimento birago su locale non climatizzato 38 cm	1,180	6,0	95,04	1570	0,4
P12	G	Pavimento controterra birago p.t. vespaio	0,377	-8,0	155,87	1643	0,4
P13	G	Pavimento controterra birago officina	0,335	-8,0	783,79	7343	1,8

P14	T	Pavimento birago VS esterno 38 cm	1,393	-8,0	70,05	2733	0,7
S5	T	Soffitto vs esterno birago 38 cm	1,470	-8,0	28,94	1192	0,3
S6	T	Solaio Shed	1,857	-8,0	132,73	6901	1,7
S7	T	Copertura piana laboratorio birago	0,482	-8,0	84,42	1140	0,3
S8	T	Copertura inclinata curva birago	1,932	-8,0	268,07	14499	3,6
S9	U	Soffitto interpiano vs non riscaldato birago 38 cm	1,413	6,0	28,57	565	0,1
S11	T	Tetto piano birago lato shed	1,602	-8,0	84,48	3789	0,9
S12	U	Soffitto vs sottotetto birago 38 cm	1,429	0,4	1367,45	38292	9,4

Totale: **236780** **58,2**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W3 1	U	W1B - Finestra 200x100	4,340	-8,0	8,00	972	0,2
W3 2	U	W2B - Finestra 295x145	4,212	-8,0	55,64	6562	1,6
W3 3	U	W3B - Finestra 195x145	4,214	-8,0	5,66	668	0,2
W3 4	U	W4B - Portafinestra 75x250	5,575	-8,0	3,76	587	0,1
W3 5	U	W5B - Finestra 50x140	4,575	-8,0	5,60	717	0,2
W3 6	U	W6B - Finestra 100x150	4,682	-8,0	1,50	197	0,0
W3 7	T	W7B - Finestra 400x200	4,838	-8,0	24,00	3491	0,9
W3 8	T	W8B - Finestra 185x400	5,763	-8,0	7,40	1314	0,3
W3 9	T	W9B - Finestra 105x200	5,218	-8,0	4,20	675	0,2
W4 0	T	W10B - Finestra 145x180	4,249	-8,0	2,61	373	0,1
W4 1	T	W11B - Finestra 50x200	4,435	-8,0	8,00	1192	0,3
W4 2	T	W12B - Finestra 200x200	3,808	-8,0	4,00	512	0,1
W4 3	T	W13B - Finestra 100x200	4,092	-8,0	6,00	722	0,2
W4 4	T	W14B - Finestra 300x200	3,629	-8,0	60,00	6698	1,6
W4 5	T	W15B - Finestra 100x215	6,466	-8,0	2,15	448	0,1
W4 6	T	W16B - Finestra 480x390	5,536	-8,0	18,72	3047	0,7
W4 7	T	W17B - Finestra 400x200	4,092	-8,0	32,00	3850	0,9
W4 8	T	W18B - Finestra 300x300	3,597	-8,0	9,00	1088	0,3
W4 9	T	W19B - Finestra 400x300	3,591	-8,0	24,00	2896	0,7
W5 0	T	W20B - Finestra 400x300	5,130	-8,0	12,00	1982	0,5
W5 1	T	W21B - Finestra 160x220	5,920	-8,0	3,52	700	0,2
W5	T	W22B - Finestra 100x215	6,564	-8,0	4,30	830	0,2

2							
W5 3	T	W23B - Finestra 810x150	5,860	-8,0	12,15	2093	0,5
W5 4	U	W24B - Finestra 160x150	4,035	0,0	4,80	387	0,1
W5 5	T	W25B - Finestra 320x410	6,391	-8,0	26,24	4931	1,2
W5 6	T	W28B - Finestra 250x285	5,966	-8,0	71,30	14291	3,5
W5 7	T	W29B - Finestra 280x150	5,866	-8,0	4,20	724	0,2
W5 8	T	W31B - Finestra 100x200	5,917	-8,0	4,00	762	0,2
W5 9	T	W32B - Finestra 123x188	4,484	-8,0	76,23	10049	2,5
W6 0	T	W33B - Finestra 123x188	5,910	-8,0	73,92	12844	3,2
W6 1	T	W34B - Finestra 150x200	5,994	-8,0	6,00	1208	0,3
W6 2	T	W35B - Finestra 300x200	3,629	-8,0	180,00	20974	5,2
W6 3	T	W36B - Finestra 400x200	4,838	-8,0	48,00	7153	1,8
W6 4	T	W37B - Finestra 135x285	5,400	-8,0	7,70	1281	0,3
W6 5	T	W38B - Finestra 125x200	3,930	-8,0	9,99	1210	0,3
W6 6	T	W39B - Finestra 160x120	4,239	-8,0	92,16	13125	3,2
W6 7	T	W40B - Finestra 200x200	2,734	-8,0	120,00	9647	2,4
W6 8	T	W41B - Finestra 132x140	6,128	-8,0	9,24	1712	0,4
W6 9	T	W42B - Finestra 200x200	3,808	-8,0	16,00	2047	0,5
W7 0	T	W43B - Finestra 97x280	6,459	-8,0	2,72	590	0,1
W7 1	T	W30B - Finestra 840x280	5,881	-8,0	23,52	4067	1,0
W7 2	T	W26B - Finestra 1180x280	5,849	-8,0	33,04	5682	1,4
W7 3	T	W44B - Finestra su copertura curva 1733x200	5,847	-8,0	34,66	6810	1,7
W7 4	T	W27B - Finestra Shed 530x100	5,936	-8,0	36,40	6050	1,5
W7 5	T	W44B - Finestra su copertura curva 420x200	5,855	-8,0	16,80	3098	0,8

Zona 3 - Alloggio custode Scuola elementare Deledda

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	1,148	-8,0	68,05	2411	27,6
M6	T	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	2,154	-8,0	4,25	278	3,2
M7	T	Muratura sottofinestra 22 cm	1,447	-8,0	8,03	352	4,0
M10	T	Porta di ingresso alloggio	2,857	-8,0	2,31	222	2,5

		<i>custode 105 x 250</i>					
M55	A	<i>Muratura da 40 cm VS Edifici limitrofi (18°C)</i>	1,146	18,0	10,05	23	0,3
M56	A	<i>Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (18°C)</i>	1,691	18,0	30,19	102	1,2
P4	G	<i>Pavimento su vespaio areato</i>	0,714	-8,0	127,29	2543	29,1

Totale: **5932 67,8**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W9	T	<i>W9 Finestra 105 x 170</i>	5,783	-8,0	3,57	694	7,9
W10	T	<i>W10 Finestra 105 x 170 con scuri esterni</i>	5,783	-8,0	12,50	2124	24,3

Totale: **2818 32,2**

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Scuola elementare Deledda fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
2	Vano scala	20,0	0,50	8676	638	0	9315	9315
3	Atrio disimpegno	20,0	0,50	9741	1266	0	11007	11007
4	Ufficio/Guardiola	20,0	2,23	5776	2563	0	8339	8339
5	Servizi PT	20,0	8,00	796	999	0	1795	1795
6	Refettorio	20,0	7,42	17595	60120	0	77715	77715
7	Servizi PT	20,0	8,00	2826	5443	0	8269	8269
8	Deposito	20,0	0,50	660	56	0	717	717
9	Lsvaggio stoviglie	20,0	8,00	1784	3490	0	5274	5274
10	Atrio disimpegno	20,0	0,50	10203	1268	0	11471	11471
11	Deposito/Sala medica	20,0	0,50	5578	575	0	6153	6153
12	Vano scale	20,0	0,50	6665	417	0	7082	7082
14	Corridoi palestra	20,0	0,50	7296	520	0	7816	7816
15	Spogliatoio palestra	20,0	8,00	5686	13023	0	18709	18709
16	Servizi palestra	20,0	8,00	2577	5457	0	8034	8034
17	Deposito palestra	20,0	0,50	3363	212	0	3575	3575
18	Servizi P-1	20,0	8,00	792	1773	0	2564	2564
19	Deposito/Cantina	20,0	0,50	7276	2335	0	9612	9612
20	Servizi P1	20,0	8,00	903	2981	0	3885	3885
21	Locale a disposizione	20,0	0,50	501	196	0	696	696
22	Laboratorio info	20,0	2,59	4983	2756	0	7740	7740
23	Sala video	20,0	2,59	2414	2138	0	4552	4552
24	Vano scale	20,0	0,50	6901	961	0	7862	7862
25	Corridoio	20,0	0,50	9435	4334	0	13769	13769
26	Spogliatoio personale	20,0	8,00	1463	2202	0	3665	3665
27	Servizi P1	20,0	8,00	3488	7491	0	10978	10978
28	Servizi P1	20,0	8,00	2638	7103	0	9742	9742
29	Ripostiglio	20,0	0,50	375	43	0	417	417
30	Aule	20,0	2,75	28219	30583	0	58801	58801
31	Vano scale	20,0	0,50	4071	538	0	4609	4609
33	Palestra	18,0	1,21	35552	20222	0	55774	55774
35	Servizi P2	20,0	8,00	1283	2818	0	4101	4101
36	Locale a disposizione	20,0	0,50	1039	183	0	1222	1222
37	Laboratorio info	20,0	2,59	4283	2863	0	7147	7147
38	Sala video	20,0	2,59	2411	2138	0	4550	4550
39	Vano scale	20,0	0,50	7311	955	0	8266	8266
40	Spogliatoio personale	20,0	8,00	1325	2258	0	3583	3583
41	Servizi P2	20,0	8,00	3118	7594	0	10711	10711
42	Servizi P2	20,0	8,00	2637	7237	0	9874	9874
43	Ripostiglio	20,0	0,50	322	43	0	365	365
44	Corridoio	20,0	0,50	9435	4335	0	13770	13770
45	Vano scale	20,0	0,50	3869	538	0	4407	4407
46	Aule	20,0	2,75	21423	30583	0	52005	52005
47	Deposito sottotetto	20,0	0,50	12127	1542	0	13669	13669

48	Corridoio	20,0	0,50	18849	4330	0	23180	23180
49	Spogliatoio personale	20,0	8,00	1723	2330	0	4053	4053
50	Servizi P3	20,0	8,00	4343	7594	0	11937	11937
51	Servizi P3	20,0	8,00	3768	7237	0	11006	11006
52	Ripostiglio	20,0	0,50	467	43	0	511	511
53	Aule	20,0	2,75	33940	30583	0	64523	64523
54	Vano scala	20,0	0,50	4234	583	0	4816	4816
55	Vano scala	20,0	0,50	4530	583	0	5113	5113
Totale:				340670	298073	0	638743	638743

Zona 2 - I.P.S.I.A. Birago fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Archivio	20,0	0,50	3055	627	0	3683	3683
2	Vano scala	20,0	0,50	2029	469	0	2499	2499
3	Biblioteca	20,0	2,83	2479	3748	0	6227	6227
4	Disimpegno	20,0	0,50	1945	532	0	2477	2477
5	Disimpegno	20,0	0,50	7471	1887	0	9358	9358
6	Bar	20,0	10,50	1350	9131	0	10480	10480
7	Cucina bar	20,0	10,50	547	3405	0	3952	3952
8	Servizi	20,0	8,00	1762	2548	0	4310	4310
9	Disimpegno	20,0	0,50	3011	327	0	3338	3338
10	Disimpegno	20,0	0,50	3894	569	0	4463	4463
11	Vano scala	20,0	0,50	3446	839	0	4285	4285
12	Spazio tecnico	20,0	0,50	13977	3041	0	17018	17018
13	Spogliatoio	20,0	8,00	2376	6255	0	8631	8631
14	Palestra Birago	18,0	19,96	8387	110740	0	119126	119126
15	Servizi	20,0	8,00	1477	7589	0	9066	9066
16	Infermeria	20,0	8,00	2615	5557	0	8172	8172
17	Deposito	20,0	0,50	4797	2158	0	6955	6955
18	Vano scala	20,0	0,50	6212	768	0	6980	6980
19	Laboratorio	20,0	2,25	4240	6824	0	11064	11064
20	Deposito	20,0	0,50	3748	765	0	4514	4514
21	Deposito	20,0	0,50	3342	859	0	4201	4201
22	Laboratorio	20,0	2,25	31849	44229	0	76077	76077
23	Locale tecnico	20,0	1,71	3862	3021	0	6883	6883
24	Laboratorio	20,0	3,27	10199	7224	0	17422	17422
25	Sala stampa	20,0	2,57	1854	1336	0	3190	3190
26	Laboratorio	20,0	1,73	43494	37683	0	81177	81177
27	Vano scala	20,0	0,50	8081	1581	0	9662	9662
28	Deposito	20,0	0,50	3307	478	0	3786	3786
29	Shed4-9	20,0	1,83	24932	12238	0	37170	37170
31	Shed 2-3	20,0	1,83	6530	3966	0	10495	10495
33	Shed1	20,0	1,86	2197	1488	0	3685	3685
65	Laboratorio informatico	20,0	2,98	2918	8094	0	11012	11012
66	Aula	20,0	2,98	2691	6883	0	9574	9574
67	Aula	20,0	2,98	1345	3334	0	4679	4679
68	Aula	20,0	2,98	1345	3333	0	4678	4678
69	Aula	20,0	2,98	1387	3615	0	5002	5002
70	Aula	20,0	2,98	4125	3987	0	8112	8112
71	Servizi	20,0	8,00	3239	8923	0	12161	12161
72	Disimpegno/segreteria piano primo	20,0	0,50	32266	6218	0	38483	38483
73	Servizi	20,0	8,00	1406	6065	0	7470	7470

74	Vicepresidenza	20,0	2,57	1010	1382	0	2392	2392
75	Ufficio	20,0	2,57	1276	448	0	1724	1724
76	Ufficio	20,0	2,57	2050	1436	0	3486	3486
77	Vano scala	20,0	0,50	2190	899	0	3089	3089
78	Presidenza	20,0	2,57	1369	2052	0	3422	3422
79	Ufficio	20,0	2,57	1195	1467	0	2662	2662
80	Segreteria	20,0	2,57	1178	1934	0	3112	3112
81	Archivio	20,0	0,50	2791	524	0	3315	3315
82	Servizi	20,0	8,00	327	1590	0	1917	1917
83	Aula	20,0	2,98	1835	4711	0	6546	6546
84	Aula	20,0	2,98	1826	4665	0	6491	6491
85	Aula	20,0	2,98	2348	4787	0	7135	7135
86	Aula	20,0	2,98	2356	4839	0	7196	7196
87	Aula	20,0	2,98	1802	4703	0	6505	6505
88	Locale tecnico	20,0	2,19	3104	1890	0	4994	4994
89	Aula magna	20,0	2,92	7320	9912	0	17232	17232
90	Sala professori	20,0	2,51	7291	8398	0	15688	15688
91	Laboratorio	20,0	2,92	6095	6350	0	12445	12445
92	Locale tecnico	20,0	0,50	2256	201	0	2457	2457
93	Aula	20,0	2,92	3509	4975	0	8484	8484
94	Aula	20,0	2,92	3962	4532	0	8494	8494
95	Aula	20,0	2,92	4071	4787	0	8858	8858
96	Aula	20,0	2,92	3410	4664	0	8075	8075
97	Aula	20,0	2,92	3413	4704	0	8117	8117
98	Servizi	20,0	8,00	4533	9590	0	14123	14123
99	Servizi	20,0	8,00	1829	6189	0	8018	8018
100	Bar	20,0	9,17	3467	11032	0	14499	14499
101	Biblioteca	20,0	2,51	2225	1995	0	4220	4220
102	Alloggio custode	20,0	0,46	11129	1560	0	12689	12689
104	Vano scala	20,0	0,50	4128	920	0	5048	5048
106	Disimpegno piano secondo	20,0	0,50	42555	6401	0	48956	48956

Totale: **407034** **455870** **0** **862904** **862904**

Zona 3 - Alloggio custode Scuola elementare Deledda fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Alloggio custode	20,0	0,54	8750	1674	0	10424	10424

Totale: **8750** **1674** **0** **10424** **10424**

Totale Edificio: 756455 755617 0 1512071 1512071

Legenda simboli

- θ_i Temperatura interna del locale
- n Ricambio d'aria del locale
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione
- Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza
- Φ_{hl} Potenza totale dispersa
- $\Phi_{hl\ sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	<i>Scuola elementare Deledda</i>	17667,49	13733,90	4210,17	4778,99	6937,00	0,39
2	<i>I.P.S.I.A. Birago</i>	24505,41	19116,71	4802,93	5446,15	9156,46	0,37
3	<i>Alloggio custode Scuola elementare Deledda</i>	448,70	330,63	110,21	127,29	226,00	0,50

Totale: **42621,60** **33181,24** **9123,31** **10352,43** **16319,46** **0,38**

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ _{tr} [W]	Φ _{ve} [W]	Φ _{rh} [W]	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl sic} [W]
1	<i>Scuola elementare Deledda</i>	340670	298073	0	638743	638743
2	<i>I.P.S.I.A. Birago</i>	407034	455870	0	862904	862904
3	<i>Alloggio custode Scuola elementare Deledda</i>	8750	1674	0	10424	10424

Totale: **756455** **755617** **0** **1512071** **1512071**

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ _{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ _{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
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	Torino
Provincia	Torino
Altitudine s.l.m.	239 m
Gradi giorno	2617
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-8,0 °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	1,7	2,7	3,6	5,1	7,8	9,7	9,6	6,9	4,5	3,0	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Sud-Est	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Sud	MJ/m ²	8,1	10,1	11,2	10,5	9,9	10,2	11,0	11,5	11,6	10,3	6,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Ovest	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,8	4,9	6,1	8,3	9,1	8,8	7,6	6,0	4,3	2,8	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,2	3,9	6,8	9,9	11,4	13,7	15,2	12,6	8,6	4,7	2,0	1,9

Zona 1 : Scuola elementare Deledda

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	1,2	3,1	8,3	11,1	-	-	-	-	-	10,9	6,8	2,6
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	4210,17 m ²
Superficie esterna lorda	6937,00 m ²
Volume netto	13733,90 m ³
Volume lordo	17667,49 m ³
Rapporto S/V	0,39 m ⁻¹

Zona 3 : Alloggio custode Scuola elementare Deledda

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	1,2	3,1	8,3	11,1	-	-	-	-	-	10,9	6,8	2,6
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

110,21 m²

Superficie esterna lorda

226,00 m²

Volume netto

330,63 m³

Volume lordo

448,70 m³

Rapporto S/V

0,50 m⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Scuola elementare Deledda

H_T: 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 _T [W/K]
M1	Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	1,108	1573,83	1743,9
M2	Muratura esterna cassa vuota da 60 cm	1,108	82,60	91,5
M3	Muratura esterna cassa vuota da 30 cm	1,108	118,07	130,8
M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	2,019	150,97	304,8
M7	Muratura sottofinestra 22 cm	1,384	365,89	506,5
M8	Parte serramento inferiore metallico	0,833	48,06	40,0
M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	2,457	74,88	184,0
M20	Porte REI VS esterno	0,917	4,76	4,4
P6	Soletta scale in cls verso esterno	2,710	52,16	141,4
P7	Pavimento vs ESTERNO	1,417	172,40	244,2
S1	Solaio inclinato di copertura	1,684	144,20	242,8
S13	Solaio inclinato di copertura palestra	0,451	432,86	195,3
W1	W1 Finestra 260 x 170	5,027	181,22	911,0
W2	W2 Portafinestra 110 x 260	5,230	5,72	29,9
W3	W3 Finestra 110 x 100	5,096	53,90	274,7
W4	W4 Finestra 680 x 170 con sottofinestra metallico	5,006	69,36	347,2
W5	W5 Finestra 360 x 170 con sottofinestra muratura	5,020	12,24	61,4
W6	W6 Portafinestra 650 x 260 con sottofinestra muratura	5,129	33,80	173,4
W7	W7 Finestra alta palestra 105 x 170	5,116	53,55	274,0
W8	W8 Finestra alta palestra 105 x 435	5,090	18,27	93,0
W9	W9 Finestra 105 x 170	5,116	49,98	255,7
W11	W11 Portafinestra con doppio vetro 170 x 260	3,903	17,68	69,0
W12	W12 Portafinestra con doppio vetro 185 x 260	3,856	4,81	18,5
W13	W13 Finestra 80 x 170 doppio vetro	3,481	1,36	4,7
W14	W14 Finestra 170 x 170 doppio vetro	3,383	2,89	9,8
W15	W15 Portafinestra 100 x 260	5,219	2,60	13,6
W16	W16 Portafinestra 170 x 260 corridoio palestra	5,242	4,42	23,2
W17	W17 Finestra interrato 270 x 55	5,149	2,98	15,3
W18	W18 Finestra interrato 110 x 55	5,138	3,66	18,8
W19	W19 Finestra 500 x 170 con sottofinestra muratura	5,032	17,00	85,5
W20	W20 Finestra 120 x 170	5,116	8,93	45,7
W21	W21 Finestra 110 x 170	5,066	11,22	56,8
W22	W22 Portafinestra 135 x 260	5,276	10,53	55,6
W23	W22 Finestra 150 x 170 (finestra zoppa)	5,074	30,60	155,3
W24	W24 Finestra 105 x 170 (finestra zoppa - con sottofinestra metallico)	5,108	21,42	109,4
W25	W25 Finestra 110 x 170 (veletta 20 cm)	5,066	52,36	265,3
W26	W26 Finestra 260 x 170 (veletta 20 cm)	5,027	159,12	799,9
W27	W27 Finestra 740 x 170 (veletta 20 cm)	5,034	25,16	126,6
W28	W28 Finestra 105 x 105	5,077	3,30	16,8
W30	W 30 Finestra 260 x 140	5,027	8,84	44,4

Totale **8184,1**

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]
M9	Muratura in CLS vs terreno 40 cm	0,831	132,92	110,5
P2	Pavimento su terreno locali interrati	0,345	186,37	64,3
P4	Pavimento su vespaio areato	0,714	833,44	594,7

Totale **769,5**

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]
-----	----------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------	-------------------------

M4	Muratura vs ascensore	2,671	15,95	0,80	34,1
M5	Muratura vs vani tecnici 12 cm	2,122	303,43	0,50	321,9
M14	Muratura a cassa vuota da 40 cm VS Sottotetto palestra	1,017	47,20	0,70	33,6
M17	Muratura cassa vuota da 30 cm VS Depositi int.	1,017	43,16	0,80	35,1
M18	Porte REI VS non riscaldato	0,870	10,56	0,80	7,4
P3	Pavimento interpiano vs locali interrati freddi	1,243	238,09	0,50	147,9
S2	Solaio VS sottotetto non riscaldato	1,420	1038,29	0,70	1032,3

Totale **1612,3**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
P8	Pavimento interpiano via Bologna per APE	1,243	125,37	0,00	0,0

Totale **0,0**

H_A: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, A} [-]	H _A [W/K]
M15	Muratura da 40 cm VS Edifici limitrofi (20°C)	1,017	15,42	1,00	15,7
M55	Muratura da 40 cm VS Edifici limitrofi (18°C)	1,146	4,19	1,00	4,8
M56	Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (18°C)	1,691	28,98	1,00	49,0

Totale **69,5**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
2	Vano scala	Naturale	136,77	41,03	0,60	13,7
3	Atrio disimpegno	Naturale	271,23	81,37	0,60	27,1
4	Ufficio/Guardiola	Naturale	123,03	129,06	0,47	43,0
5	Servizi PT	Naturale	13,38	8,56	0,08	2,9
6	Refettorio	Naturale	868,59	2190,10	0,34	730,0
7	Servizi PT	Naturale	72,90	46,66	0,08	15,6
8	Deposito	Naturale	12,03	3,61	0,60	1,2
9	Lsvaggio stoviglie	Naturale	46,74	29,91	0,08	10,0
10	Atrio disimpegno	Naturale	271,74	81,52	0,60	27,2
11	Deposito/Sala medica	Naturale	123,18	36,95	0,60	12,3
12	Vano scale	Naturale	89,25	26,78	0,60	8,9
14	Corridoi palestra	Naturale	111,36	33,41	0,60	11,1
15	Spogliatoio palestra	Naturale	174,42	600,00	0,43	200,0
16	Servizi palestra	Naturale	73,08	46,77	0,08	15,6
17	Deposito palestra	Naturale	45,39	13,62	0,60	4,5
18	Servizi P-1	Naturale	23,74	15,20	0,08	5,1
19	Deposito/Cantina	Naturale	500,42	150,12	0,60	50,0
20	Servizi P1	Naturale	39,93	25,56	0,08	8,5
21	Locale a disposizione	Naturale	41,91	12,57	0,60	4,2
22	Laboratorio info	Naturale	113,94	126,99	0,43	42,3
23	Sala video	Naturale	88,38	98,50	0,43	32,8
24	Vano scale	Naturale	206,01	61,80	0,60	20,6
25	Corridoio	Naturale	928,68	278,60	0,60	92,9
26	Spogliatoio personale	Naturale	29,49	18,87	0,08	6,3
27	Servizi P1	Naturale	100,32	64,20	0,08	21,4
28	Servizi P1	Naturale	95,13	60,88	0,08	20,3
29	Ripostiglio	Naturale	9,15	2,74	0,60	0,9
30	Aule	Naturale	1189,80	1540,05	0,47	513,4
31	Vano scale	Naturale	115,35	34,61	0,60	11,5
33	Palestra	Naturale	1920,87	420,00	0,18	140,0
35	Servizi P2	Naturale	37,74	24,15	0,08	8,1
36	Locale a disposizione	Naturale	39,12	11,74	0,60	3,9
37	Laboratorio info	Naturale	118,35	131,91	0,43	44,0
38	Sala video	Naturale	88,38	98,50	0,43	32,8
39	Vano scale	Naturale	204,73	61,42	0,60	20,5

40	Spogliatoio personale	Naturale	30,24	19,35	0,08	6,5
41	Servizi P2	Naturale	101,70	65,09	0,08	21,7
42	Servizi P2	Naturale	96,93	62,04	0,08	20,7
43	Ripostiglio	Naturale	9,30	2,79	0,60	0,9
44	Corridoio	Naturale	928,92	278,68	0,60	92,9
45	Vano scale	Naturale	115,35	34,61	0,60	11,5
46	Aule	Naturale	1189,80	1540,05	0,47	513,4
47	Deposito sottotetto	Naturale	330,42	99,13	0,60	33,0
48	Corridoio	Naturale	927,96	278,39	0,60	92,8
49	Spogliatoio personale	Naturale	31,20	19,97	0,08	6,7
50	Servizi P3	Naturale	101,70	65,09	0,08	21,7
51	Servizi P3	Naturale	96,93	62,04	0,08	20,7
52	Ripostiglio	Naturale	9,30	2,79	0,60	0,9
53	Aule	Naturale	1189,80	1540,05	0,47	513,4
54	Vano scala	Naturale	124,91	37,47	0,60	12,5
55	Vano scala	Naturale	124,91	37,47	0,60	12,5

Totale **3584,3**

Zona 2 : I.P.S.I.A. Birago

H_t: 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 _t [W/K]
M23	Muratura esterna birago cassa vuota da 50 cm	1,071	1572,55	1683,6
M24	Muratura esterna birago cassa vuota da 44 cm	1,071	251,01	268,7
M25	Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm	1,214	32,20	39,1
M27	Muratura esterna birago cassa vuota 35 cm	1,235	150,16	185,5
M33	Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm	2,431	172,64	419,6
M34	Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm	1,302	284,01	369,6
M38	Porta legno Birago 90x200	2,441	3,48	8,5
M40	Muratura birago shed cassa vuota	1,214	26,71	32,4
M41	Muro finestra shed	1,805	24,42	44,1
M43	Muratura sandwich birago	0,549	178,27	97,8
M45	Porta alluminio vs Esterno Birago 95x215	2,624	5,00	13,1
M50	Muratura esterna birago da 30 cm	1,087	245,73	267,2
P14	Pavimento birago VS esterno 38 cm	1,336	70,05	93,6
S5	Soffitto vs esterno birago 38 cm	1,406	28,94	40,7
S6	Solaio Shed	1,755	132,73	233,0
S7	Copertura piana laboratorio birago	0,475	84,42	40,1
S8	Copertura inclinata curva birago	1,822	268,07	488,5
S11	Tetto piano birago lato shed	1,526	84,48	128,9
W37	W7B - Finestra 400x200	4,716	24,00	113,2
W38	W8B - Finestra 185x400	5,694	7,40	42,1
W39	W9B - Finestra 105x200	5,101	4,20	21,4
W40	W10B - Finestra 145x180	4,066	2,61	10,6
W41	W11B - Finestra 50x200	4,265	8,00	34,1
W42	W12B - Finestra 200x200	3,596	4,00	14,4
W43	W13B - Finestra 100x200	3,173	6,00	19,0
W44	W14B - Finestra 300x200	2,837	60,00	170,2
W45	W15B - Finestra 100x215	6,120	2,15	13,2
W46	W16B - Finestra 480x390	5,416	18,72	101,4
W47	W17B - Finestra 400x200	3,928	32,00	125,7
W48	W18B - Finestra 300x300	3,406	9,00	30,6
W49	W19B - Finestra 400x300	3,399	24,00	81,6
W50	W20B - Finestra 400x300	5,010	12,00	60,1
W51	W21B - Finestra 160x220	5,169	3,52	18,2
W52	W22B - Finestra 100x215	6,261	4,30	26,9
W53	W23B - Finestra 810x150	5,066	12,15	61,6
W55	W25B - Finestra 320x410	5,968	26,24	156,6
W56	W28B - Finestra 250x285	5,246	71,30	374,0
W57	W29B - Finestra 280x150	5,077	4,20	21,3
W58	W31B - Finestra 100x200	5,163	4,00	20,7
W59	W32B - Finestra 123x188	4,316	76,23	329,0
W60	W33B - Finestra 123x188	5,152	73,92	380,8
W61	W34B - Finestra 150x200	5,386	6,00	32,3
W62	W35B - Finestra 300x200	2,837	180,00	510,6
W63	W36B - Finestra 400x200	4,716	48,00	226,4
W64	W37B - Finestra 135x285	5,294	7,70	40,8
W65	W38B - Finestra 125x200	3,727	9,99	37,2

W66	W39B - Finestra 160x120	4,053	92,16	373,6
W67	W40B - Finestra 200x200	2,198	120,00	263,7
W68	W41B - Finestra 132x140	5,521	9,24	51,0
W69	W42B - Finestra 200x200	2,946	16,00	47,1
W70	W43B - Finestra 97x280	4,543	2,72	12,4
W71	W30B - Finestra 840x280	5,157	23,52	121,3
W72	W26B - Finestra 1180x280	5,048	33,04	166,8
W73	W44B - Finestra su copertura curva 1733x200	5,045	34,66	174,9
W74	W27B - Finestra Shed 530x100	5,196	36,40	189,1
W75	W44B - Finestra su copertura curva 420x200	5,057	16,80	85,0

Totale **9012,8**

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]
P10	Pavimento controterra birago pint	0,425	757,24	322,1
P12	Pavimento controterra birago p.t. vespaio	0,377	155,87	58,7
P13	Pavimento controterra birago officina	0,335	783,79	262,3

Totale **643,0**

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]
M5	Muratura vs vani tecnici 12 cm	2,122	110,54	0,50	117,3
M17	Muratura cassa vuota da 30 cm VS Depositati int.	1,017	20,90	0,80	17,0
M18	Porte REI VS non riscaldato	0,870	5,60	0,80	3,9
M21	Muro cls 35 cm vs intercapedine	2,311	122,17	1,00	282,3
M22	Muro cls 35 cm vs vespaio scuola	2,311	179,99	0,50	207,9
M29	Muratura VS vano scala/officina birago cassa vuota da 50 cm	1,007	90,47	0,30	27,3
M32	Muratura vs vani tecnici birago 15 cm	1,891	25,50	0,60	28,9
M35	Muratura VS vano scala aule birago cassa vuota da 50 cm	1,007	145,21	0,60	87,7
M37	Porte REI Birago VS non riscaldato	1,521	5,82	0,50	4,4
M39	Porta alluminio Birago 95x215	2,273	7,40	0,60	10,1
M44	Porta legno Birago vs NR 90x200	2,134	4,70	0,60	6,0
M47	Muratura vs scala NR birago 20 cm	1,327	62,74	0,60	50,0
M48	Muratura vs scala NR birago 10 cm	1,989	7,89	0,60	9,4
M49	Muratura vs scala NR birago 35 cm	1,007	46,60	0,60	28,2
M51	Muratura interna comunicante con shed birago da 30 cm	1,022	30,00	0,10	3,1
M52	Muratura Vs intercapedine birago cassa vuota da 50 cm	1,007	192,49	1,00	193,9
M53	Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 44 cm	1,007	93,35	1,00	94,0
M54	Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 27 cm	1,133	48,84	1,00	55,3
P11	Pavimento birago su locale non climatizzato 38 cm	1,180	95,04	0,50	56,1
S9	Soffitto interpiano vs non riscaldato birago 38 cm	1,413	28,57	0,50	20,2
S12	Soffitto vs sottotetto birago 38 cm	1,429	1367,45	0,70	1367,6
W31	W1B - Finestra 200x100	4,340	8,00	1,00	34,7
W32	W2B - Finestra 295x145	4,212	55,64	1,00	234,4
W33	W3B - Finestra 195x145	4,214	5,66	1,00	23,9
W34	W4B - Portafinestra 75x250	5,575	3,76	1,00	21,0
W35	W5B - Finestra 50x140	4,575	5,60	1,00	25,6
W36	W6B - Finestra 100x150	4,682	1,50	1,00	7,0
W54	W24B - Finestra 160x150	4,035	4,80	0,71	13,8

Totale **3031,0**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M26	Muratura comunicante birago cassa vuota	1,133	97,34	0,00	0,0

	40 cm				
M46	Muratura birago vs scuola cassa vuota 35 cm	1,022	29,55	0,00	0,0

Totale **0,0**

HA: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, A} [-]	H _A [W/K]
M56	Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (18°C)	1,691	432,23	1,00	730,7
M57	Muratura vs 18°C birago cassa vuota da 50 cm	1,007	163,92	1,00	165,1

Totale **895,8**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Archivio	Naturale	134,44	40,33	0,60	13,4
2	Vano scala	Naturale	100,58	30,17	0,60	10,1
3	Biblioteca	Naturale	141,69	172,68	0,43	57,6
4	Disimpegno	Naturale	113,97	34,19	0,60	11,4
5	Disimpegno	Naturale	404,33	121,30	0,60	40,4
6	Bar	Naturale	93,19	538,05	0,55	179,3
7	Cucina bar	Naturale	34,75	200,65	0,55	66,9
8	Servizi	Naturale	34,13	21,84	0,08	7,3
9	Disimpegno	Naturale	70,09	21,03	0,60	7,0
10	Disimpegno	Naturale	121,83	36,55	0,60	12,2
11	Vano scala	Naturale	179,83	53,95	0,60	18,0
12	Spazio tecnico	Naturale	651,64	195,49	0,60	65,2
13	Spogliatoio	Naturale	83,77	53,61	0,08	17,9
14	Palestra Birago	Naturale	640,27	2299,98	0,18	766,7
15	Servizi	Naturale	101,64	65,05	0,08	21,7
16	Infermeria	Naturale	74,43	47,63	0,08	15,9
17	Deposito	Naturale	462,39	138,72	0,60	46,2
18	Vano scala	Naturale	164,63	49,39	0,60	16,5
19	Laboratorio	Naturale	324,39	314,40	0,43	104,8
20	Deposito	Naturale	163,99	49,20	0,60	16,4
21	Deposito	Naturale	184,00	55,20	0,60	18,4
22	Laboratorio	Naturale	2104,02	2037,68	0,43	679,2
23	Locale tecnico	Naturale	189,83	139,20	0,43	46,4
24	Laboratorio	Naturale	236,38	332,81	0,43	110,9
25	Sala stampa	Naturale	55,78	67,26	0,47	22,4
26	Laboratorio	Naturale	2329,51	1736,13	0,43	578,7
27	Vano scala	Naturale	338,80	101,64	0,60	33,9
28	Deposito	Naturale	102,47	30,74	0,60	10,2
29	Shed4-9	Naturale	717,57	563,83	0,43	187,9
31	Shed 2-3	Naturale	232,40	182,70	0,43	60,9
33	Shed1	Naturale	85,61	68,57	0,43	22,9
65	Laboratorio informatico	Naturale	291,07	372,89	0,43	124,3
66	Aula	Naturale	247,53	346,61	0,47	115,5
67	Aula	Naturale	119,89	167,87	0,47	56,0
68	Aula	Naturale	119,85	167,82	0,47	55,9
69	Aula	Naturale	130,01	182,05	0,47	60,7
70	Aula	Naturale	143,38	200,77	0,47	66,9
71	Servizi	Naturale	119,50	76,48	0,08	25,5
72	Disimpegno/segreteria piano primo	Naturale	1332,41	399,72	0,60	133,2
73	Servizi	Naturale	81,22	51,98	0,08	17,3
74	Vicepresidenza	Naturale	57,70	69,57	0,47	23,2
75	Ufficio	Naturale	18,72	22,58	0,47	7,5
76	Ufficio	Naturale	59,96	72,30	0,47	24,1
77	Vano scala	Naturale	192,65	57,80	0,60	19,3
78	Presidenza	Naturale	85,71	103,35	0,47	34,5
79	Ufficio	Naturale	61,25	73,85	0,47	24,6
80	Segreteria	Naturale	80,77	97,39	0,47	32,5
81	Archivio	Naturale	112,37	33,71	0,60	11,2
82	Servizi	Naturale	21,30	13,63	0,08	4,5
83	Aula	Naturale	169,41	237,22	0,47	79,1

84	Aula	Naturale	167,77	234,93	0,47	78,3
85	Aula	Naturale	172,16	241,07	0,47	80,4
86	Aula	Naturale	174,03	243,70	0,47	81,2
87	Aula	Naturale	169,13	236,83	0,47	78,9
88	Locale tecnico	Naturale	92,44	87,07	0,43	29,0
89	Aula magna	Naturale	363,63	456,66	0,43	152,2
90	Sala professori	Naturale	357,77	422,89	0,47	141,0
91	Laboratorio	Naturale	232,95	292,55	0,43	97,5
92	Locale tecnico	Naturale	43,10	12,93	0,60	4,3
93	Aula	Naturale	182,51	250,52	0,47	83,5
94	Aula	Naturale	166,25	228,20	0,47	76,1
95	Aula	Naturale	175,62	241,07	0,47	80,4
96	Aula	Naturale	171,11	234,88	0,47	78,3
97	Aula	Naturale	172,57	236,87	0,47	79,0
98	Servizi	Naturale	128,44	82,20	0,08	27,4
99	Servizi	Naturale	82,89	53,05	0,08	17,7
100	Bar	Naturale	128,94	650,10	0,55	216,7
101	Biblioteca	Naturale	84,99	91,91	0,43	30,6
102	Alloggio custode	Naturale	364,66	100,29	0,60	33,4
104	Vano scala	Naturale	197,17	59,15	0,60	19,7
106	Disimpegno piano secondo	Naturale	1371,54	411,46	0,60	137,2

Totale **5805,3**

Zona 3 : Alloggio custode Scuola elementare Deledda

H_T: 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 _T [W/K]
M1	Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	1,108	68,05	75,4
M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	2,019	4,25	8,6
M7	Muratura sottofinestra 22 cm	1,384	8,03	11,1
M10	Porta di ingresso alloggio custode 105 x 250	2,623	2,31	6,1
W9	W9 Finestra 105 x 170	5,116	3,57	18,3
W10	W10 Finestra 105 x 170 con scuri esterni	4,149	12,50	51,8

Totale **171,3**

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]
P4	Pavimento su vespaio areato	0,714	127,29	90,8

Totale **90,8**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
S10	Solaio interpiano via Bologna per APE	1,504	127,29	0,00	0,0

Totale **0,0**

H_A: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, A} [-]	H _A [W/K]
M15	Muratura da 40 cm VS Edifici limitrofi (20°C)	1,017	9,16	1,00	9,3
M16	Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (20°C)	1,691	10,98	1,00	18,6
M55	Muratura da 40 cm VS Edifici limitrofi (18°C)	1,146	10,05	1,00	11,5
M56	Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (18°C)	1,691	30,19	1,00	51,0

Totale **90,4**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Alloggio custode	Naturale	330,63	107,60	0,60	35,9
Totale						35,9

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Scuola elementare Deledda

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	6937,00	m ²
Superficie utile	4210,17	m ²	Volume lordo	17667,49	m ³
Volume netto	13733,90	m ³	Rapporto S/V	0,39	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	7062,35	m ²

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]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	33592	4509	13222	51322	18112	6871	24983	15,9	0,869	29611
Novembre	93891	8046	33863	135800	19318	12125	31443	15,9	0,962	105558
Dicembre	130399	9662	46192	186253	19770	12529	32299	15,9	0,978	154681
Gennaio	140833	10509	49925	201267	21701	12529	34230	15,9	0,978	167779
Febbraio	111397	9824	40518	161738	27533	11317	38850	15,9	0,959	124472
Marzo	79398	10375	30992	120765	39886	12529	52416	15,9	0,890	74114
Aprile	26446	5930	11400	43776	22488	6063	28551	15,9	0,802	20870
Totali	61595 7	58854	22611 2	90092 3	16880 8	73964	24277 2			67708 6

Zona 2 : I.P.S.I.A. Birago

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	9156,46	m ²
Superficie utile	4802,93	m ²	Volume lordo	24505,41	m ³
Volume netto	19116,71	m ³	Rapporto S/V	0,37	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	9283,38	m ²

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]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	41360	5437	20974	67771	18838	7838	26676	15,1	0,901	43741
Novembre	115100	9703	54070	178872	19666	13832	33499	15,2	0,972	146316
Dicembre	159335	11652	74012	244999	19417	14294	33710	15,2	0,984	211826
Gennaio	171757	12673	80059	264489	21519	14294	35812	15,2	0,985	229231
Febbraio	135705	11847	64899	212452	28208	12910	41118	15,2	0,970	172558
Marzo	96726	12512	49393	158630	42144	14294	56438	15,2	0,916	106956
Aprile	31902	7152	18075	57129	24717	6916	31633	15,1	0,836	30678
Totali	75188 4	70976	36148 2	11843 43	17450 9	84378	25888 6			94130 6

Zona 3 : Alloggio custode Scuola elementare Deledda

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	226,00	m ²
Superficie utile	110,21	m ²	Volume lordo	448,70	m ³
Volume netto	330,63	m ³	Rapporto S/V	0,50	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,10	W/m ²	Superficie totale	353,29	m ²

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]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	---	-------------------------------	---------------------------	--------------------------	----------	--------------------------	----------------------------

Ottobre	865	95	133	1093	365	184	550	22,7	0,903	597
Novembre	2407	169	341	2917	396	325	721	23,0	0,978	2212
Dicembre	3302	203	464	3970	417	336	753	23,1	0,988	3226
Gennaio	3558	221	502	4281	455	336	791	23,2	0,989	3499
Febbraio	2813	207	407	3427	563	303	866	23,1	0,977	2581
Marzo	2020	218	312	2551	796	336	1132	22,9	0,924	1505
Aprile	690	125	115	930	432	163	595	22,6	0,852	424
Totali	15657	1239	2275	19171	3426	1983	5409			14043

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
τ	Costante di tempo
$\eta_{u,H}$	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

Edificio : Scuola elementare Deledda – I.P.S.I.A. Birago

Modalità di funzionamento

Aule

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

Areotermi palestra

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

Alloggio custode scuola Deledda

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

Radiatori palestra

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

I.P.S.I.A. Birago

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	91,8	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	97,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	92,7	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{H,dp}$	100,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	92,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	92,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	75,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{H,g,p,tot}$	75,4	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]

Caldaia a condensazione - Analitico	97,3	92,4	92,4
Caldaia a condensazione - Analitico	97,3	92,4	92,4

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Aule

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna non isolata ($U > 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Temperatura di mandata di progetto	75,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	544835 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	91,7 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

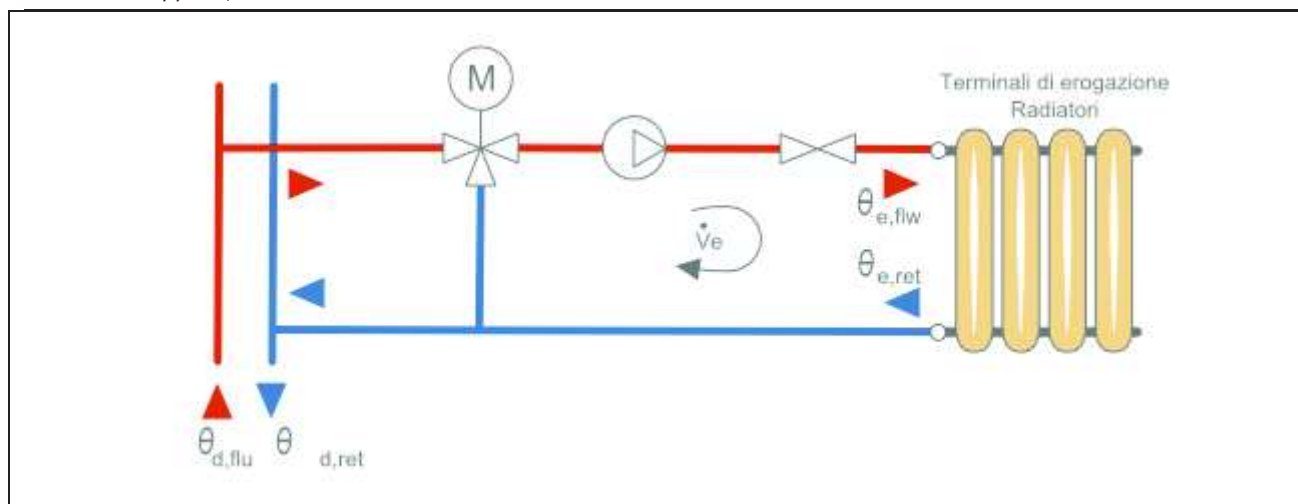
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C
Rendimento di regolazione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con materiali vari (mussola di cotone, coppelle) non fissati stabilmente da uno strato protettivo
Numero di piani	4
Fattore di correzione	0,94
Rendimento di distribuzione utenza	92,5 %
Fabbisogni elettrici	1235 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Valvole termostatiche, bitubo
------------------	--------------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	30,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	17192,15	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata fissa	70,0 $^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	29,5	70,0	20,0
novembre	30	36,4	70,0	20,0
dicembre	31	41,4	70,0	20,0
gennaio	31	42,8	70,0	20,0
febbraio	28	39,6	70,0	20,0
marzo	31	32,2	70,0	20,0
aprile	15	28,0	70,0	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

Areotermi palestra

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Aerotermi ad acqua
Potenza nominale dei corpi scaldanti	55774 W
Fabbisogni elettrici	1200 W
Rendimento di emissione	93,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per zona + climatica
Caratteristiche	On off

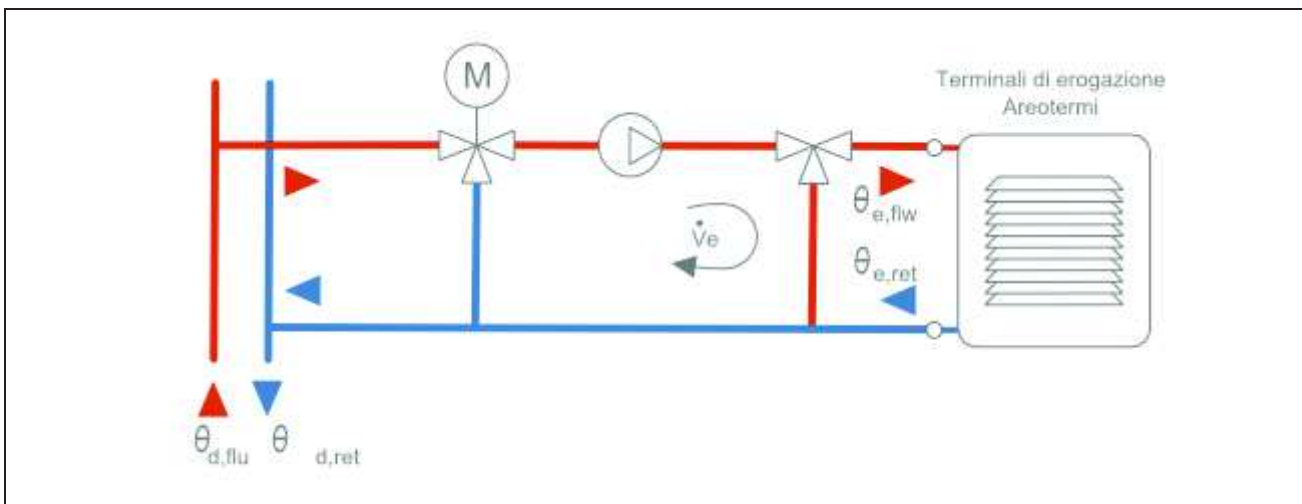
Rendimento di regolazione **96,0** %

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 e terreno con distribuzione monotubo**
 Posizione tubazioni **-**
 Isolamento tubazioni **Isolamento in impianti realizzati precedentemente l'entrata in vigore del DPR n. 412/93**
 Numero di piani **1**
 Fattore di correzione **0,92**
 Rendimento di distribuzione utenza **95,4** %
 Fabbisogni elettrici **175** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **ON-OFF su ventilatore**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
 ΔT nominale lato aria **50,0** °C
 Esponente n del corpo scaldante **1,00** -
 ΔT di progetto lato acqua **10,0** °C
 Portata nominale **5279,81** kg/h
 Criterio di calcolo **Carico medio massimo** **70,0** %
 Temperatura minima di mandata **60,0** °C
 Sovratemperatura della valvola miscelatrice **5,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	59,4	60,0	58,9
novembre	30	58,9	60,0	57,7
dicembre	31	58,4	60,0	56,8
gennaio	31	58,2	60,0	56,5
febbraio	28	58,6	60,0	57,1

marzo	31	59,2	60,0	58,4
aprile	15	59,5	60,0	59,1

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

Alloggio custode scuola Deledda

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	85,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	10424 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

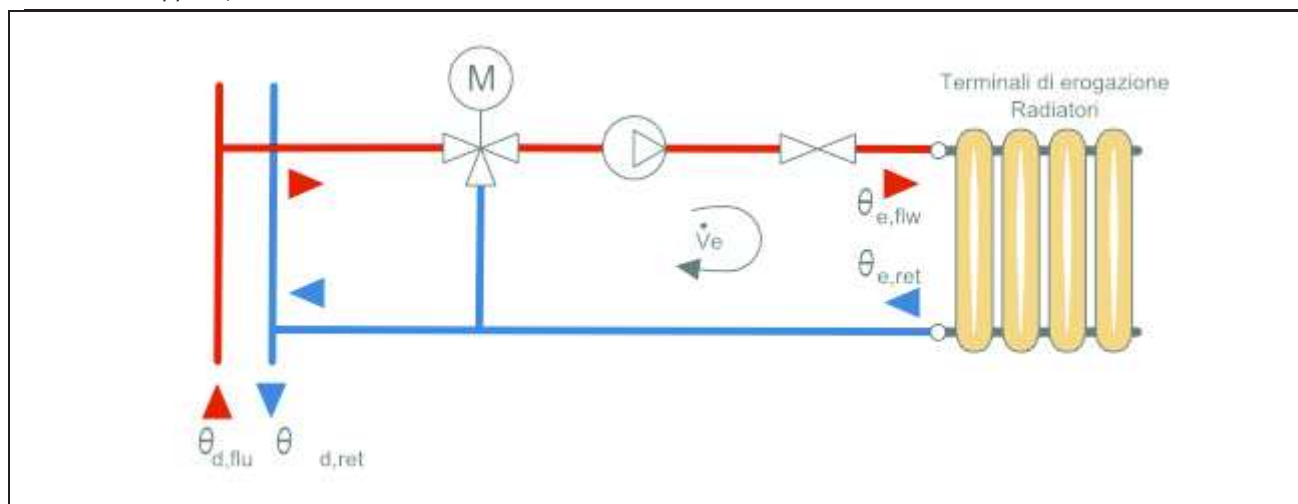
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C
Rendimento di regolazione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con materiali vari (mussola di cotone, coppelle) non fissati stabilmente da uno strato protettivo
Numero di piani	2
Fattore di correzione	0,94
Rendimento di distribuzione utenza	91,2 %
Fabbisogni elettrici	260 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Valvole termostatiche, bitubo
------------------	--------------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	30,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	328,93	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	80,0	$^{\circ}\text{C}$
ΔT mandata/ritorno	20,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	30,9	40,9	20,9
novembre	30	39,3	49,3	29,3
dicembre	31	45,2	55,2	35,2
gennaio	31	46,8	56,8	36,8
febbraio	28	42,9	52,9	32,9
marzo	31	34,0	44,0	24,0
aprile	15	29,2	39,2	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

Radiatori palestra

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna non isolata ($U > 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)	
Temperatura di mandata di progetto	75,0	$^{\circ}\text{C}$
Potenza nominale dei corpi scaldanti	38134	W
Fabbisogni elettrici	0	W
Rendimento di emissione	91,7	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

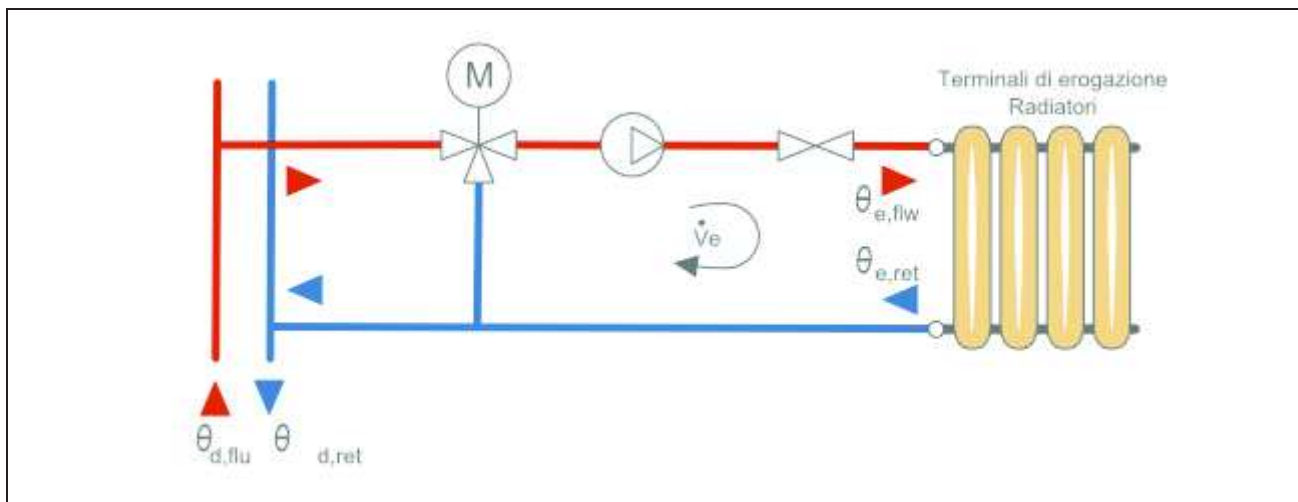
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C
Rendimento di regolazione	97,0 %

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 e terreno con distribuzione monotubo
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	1
Fattore di correzione	0,94
Rendimento di distribuzione utenza	96,2 %
Fabbisogni elettrici	105 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Valvole termostatiche, bitubo
------------------	--------------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0 %
ΔT nominale lato aria	50,0 °C
Esponente n del corpo scaldante	1,30 -
ΔT di progetto lato acqua	30,0 °C
Portata nominale	1203,31 kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile
Temperatura di mandata massima	80,0 °C
ΔT mandata/ritorno	20,0 °C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0 °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	29,7	39,7	20,0

novembre	30	36,7	46,7	26,7
dicembre	31	41,8	51,8	31,8
gennaio	31	43,2	53,2	33,2
febbraio	28	40,0	50,0	30,0
marzo	31	32,4	42,4	22,4
aprile	15	28,2	38,2	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

I.P.S.I.A. Birago

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna non isolata ($U > 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)		
Temperatura di mandata di progetto	75,0	°C	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	862904	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	91,7	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

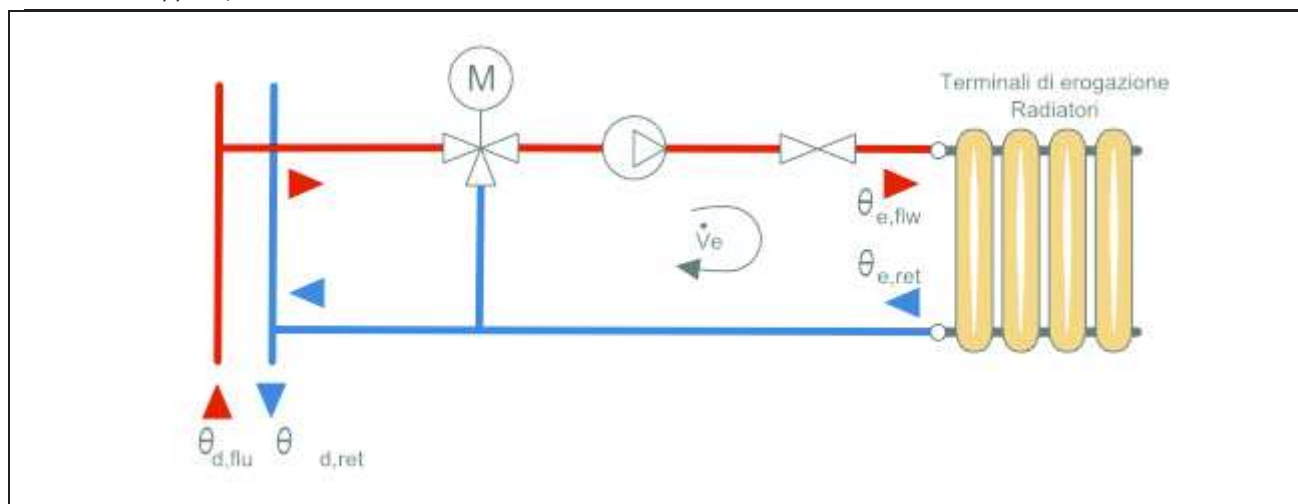
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C
Rendimento di regolazione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con materiali vari (mussola di cotone, coppelle) non fissati stabilmente da uno strato protettivo
Numero di piani	4
Fattore di correzione	0,94
Rendimento di distribuzione utenza	92,5 %
Fabbisogni elettrici	3130 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Valvole termostatiche, bitubo
------------------	--------------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	30,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	27228,76	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	80,0	$^{\circ}\text{C}$
ΔT mandata/ritorno	20,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	30,2	40,2	20,2
novembre	30	36,7	46,7	26,7
dicembre	31	41,7	51,7	31,7
gennaio	31	43,0	53,0	33,0
febbraio	28	40,0	50,0	30,0
marzo	31	32,8	42,8	22,8
aprile	15	28,6	38,6	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

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo	Analitico
Descrizione rete	(nessuno)
Coefficiente di recupero	0,80
Fabbisogni elettrici	1460 W
Fattore di recupero termico	0,85

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	49,7	75,0	24,3
novembre	30	51,3	75,0	27,7
dicembre	31	52,8	75,0	30,5
gennaio	31	53,2	75,0	31,3
febbraio	28	52,3	75,0	29,5
marzo	31	50,3	75,0	25,6
aprile	15	49,6	75,0	24,3

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

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Caldaia a condensazione	Analitico
2	Caldaia a condensazione	Analitico

Ripartizione del carico senza priorità

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento		
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione		
Metodo di calcolo	Analitico		
Marca/Serie/Modello	Unical/F Modulex ext 550/15U22449		
Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	540,00	kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	2,53	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,20	%
Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	0,10	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	98,20	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	107,50	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	6,7	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	6,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	783	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	0	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	22,00	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	1,50	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	54	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	5,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	15,00	%

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,70	-
Temperatura ambiente installazione [°C]			

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	8,1	13,3	16,9	23,0	27,1	28,6	27,6	24,1	17,3	11,8	7,6

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento tramite scambiatore di calore**

Potenza utile del generatore	526,88	kW
Salto termico nominale in caldaia	15,0	°C

Dati scambiatore:

Potenza nominale	540,00	kW
Temperatura mandata caldaia	80,0	°C
Temperatura ritorno caldaia	65,0	°C
Temperatura mandata distribuzione	72,0	°C
Temperatura ritorno distribuzione	62,0	°C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	73,6	75,0	72,1
novembre	30	72,2	75,0	69,4
dicembre	31	71,0	75,0	67,0
gennaio	31	70,7	75,0	66,4
febbraio	28	71,4	75,0	67,9
marzo	31	73,0	75,0	71,1
aprile	15	73,8	75,0	72,7

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore		H _i	9,940 kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)		f _{p,ren}	0,000 -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)		f _{p,nren}	1,050 -
Fattore di conversione in energia primaria		f _p	1,050 -
Fattore di emissione di CO ₂			0,1998 kg _{CO2} /kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione
Metodo di calcolo	Analitico
Marca/Serie/Modello	Unical/F Modulex ext 550/15U22450
Potenza nominale al focolare	Φ _{cn} 540,00 kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	P' _{ch,on}	2,53 %
Valore noto da costruttore o misurato		
Perdita al camino a bruciatore spento	P' _{ch,off}	0,20 %
Bruciatore aria soffiata,combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto		
Perdita al mantello	P' _{gn,env}	0,10 %
Valore noto da costruttore o misurato		
Rendimento utile a potenza nominale	η _{gn,Pn}	98,20 %
Rendimento utile a potenza intermedia	η _{gn,Pint}	107,50 %
ΔT temperatura di ritorno/fumi	Δθ _{w,fl}	6,7 °C
Tenore di ossigeno dei fumi	O _{2,fl,dry}	6,00 %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W _{br}	783 W
Fattore di recupero elettrico	k _{br}	0,80 -
Potenza elettrica pompe circolazione	W _{af}	0 W
Fattore di recupero elettrico	k _{af}	0,80 -

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	Φ _{cn,min}	22,00 kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	P' _{ch,on,min}	1,50 %
Potenza elettrica bruciatore	W _{br,min}	54 W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	Δθ _{w,fl,min}	5,0 °C
Tenore di ossigeno dei fumi	O _{2,fl,dry,min}	15,00 %

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica
Fattore di riduzione delle perdite	k _{gn,env} 0,70 -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	8,1	13,3	16,9	23,0	27,1	28,6	27,6	24,1	17,3	11,8	7,6

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento tramite scambiatore di calore**

Potenza utile del generatore **526,88** kW

Salto termico nominale in caldaia **15,0** °C

Dati scambiatore:

Potenza nominale **540,00** kW

Temperatura mandata caldaia **80,0** °C

Temperatura ritorno caldaia **65,0** °C

Temperatura mandata distribuzione **72,0** °C

Temperatura ritorno distribuzione **62,0** °C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	73,6	75,0	72,1
novembre	30	72,2	75,0	69,4
dicembre	31	71,0	75,0	67,0
gennaio	31	70,7	75,0	66,4
febbraio	28	71,4	75,0	67,9
marzo	31	73,0	75,0	71,1
aprile	15	73,8	75,0	72,7

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
- $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
- $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Metano**

Potere calorifico inferiore H_i **9,940** kWh/Nm³

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,000** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,050** -

Fattore di conversione in energia primaria f_p **1,050** -

Fattore di emissione di CO₂ **0,1998** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Scuola elementare Deledda – I.P.S.I.A. Birago

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	400509	400509	400499	400499	400499	400499	484859	497879
febbraio	28	299611	299611	299602	299602	299602	299602	362575	372418

marzo	31	182575	182575	182565	182565	182565	182565	220536	226810
aprile	15	51971	51971	51966	51966	51966	51966	62592	64491
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	73949	73949	73944	73944	73944	73944	89194	91806
novembre	30	254086	254086	254076	254076	254076	254076	307292	315751
dicembre	31	369733	369733	369723	369723	369723	369723	447530	459595
TOTALI	183	1632435	1632435	1632375	1632375	1632375	1632375	1974579	2028751

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	315	886	1086	735
febbraio	28	234	663	981	555
marzo	31	139	405	1086	353
aprile	15	39	115	526	107
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	56	164	596	148
novembre	30	198	563	1051	478
dicembre	31	291	818	1086	681
TOTALI	183	1272	3614	6412	3058

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	92,7	100,0	100,2	92,5	92,4	75,8	75,6
febbraio	28	97,0	92,7	100,0	100,2	92,5	92,4	75,7	75,5
marzo	31	97,0	92,7	100,0	100,4	92,3	92,3	75,4	75,1
aprile	15	97,0	92,7	100,0	100,7	92,1	92,1	75,0	74,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	92,7	100,0	100,6	92,3	92,2	75,2	74,9
novembre	30	97,0	92,7	100,0	100,3	92,4	92,4	75,6	75,4
dicembre	31	97,0	92,7	100,0	100,2	92,5	92,4	75,7	75,5

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	242430	248940	97,4	92,5	92,4	25044
febbraio	28	181287	186209	97,4	92,5	92,4	18733
marzo	31	110268	113405	97,2	92,3	92,3	11409
aprile	15	31296	32246	97,1	92,1	92,1	3244
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	44597	45903	97,2	92,3	92,2	4618
novembre	30	153646	157876	97,3	92,4	92,4	15883
dicembre	31	223765	229798	97,4	92,5	92,4	23118

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,620	15,106	2,59	0,30	0,09	0,00
febbraio	28	0,513	12,516	2,59	0,30	0,09	0,00
marzo	31	0,282	6,887	2,59	0,29	0,08	0,00
aprile	15	0,166	4,043	2,60	0,28	0,08	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,208	5,083	2,60	0,27	0,08	0,00
novembre	30	0,406	9,909	2,59	0,29	0,08	0,00
dicembre	31	0,572	13,948	2,59	0,30	0,09	0,00

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
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale

Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	Q _{H,gn,out} [kWh]	Q _{H,gn,in} [kWh]	η _{H,gen,ut} [%]	η _{H,gen,p,nren} [%]	η _{H,gen,p,tot} [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	242430	248940	97,4	92,5	92,4	25044
febbraio	28	181287	186209	97,4	92,5	92,4	18733
marzo	31	110268	113405	97,2	92,3	92,3	11409
aprile	15	31296	32246	97,1	92,1	92,1	3244
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	44597	45903	97,2	92,3	92,2	4618
novembre	30	153646	157876	97,3	92,4	92,4	15883
dicembre	31	223765	229798	97,4	92,5	92,4	23118

Mese	gg	FC _{nom} [-]	FC _{min} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,620	15,106	2,59	0,30	0,09	0,00
febbraio	28	0,513	12,516	2,59	0,30	0,09	0,00
marzo	31	0,282	6,887	2,59	0,29	0,08	0,00
aprile	15	0,166	4,043	2,60	0,28	0,08	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,208	5,083	2,60	0,27	0,08	0,00
novembre	30	0,406	9,909	2,59	0,29	0,08	0,00
dicembre	31	0,572	13,948	2,59	0,30	0,09	0,00

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
η _{H,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{H,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{H,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	Q _{H,gn,in}	Q _{H,aux}	Q _{H,p,nren}	Q _{H,p,tot}
------	----	----------------------	--------------------	-----------------------	----------------------

		[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
gennaio	31	497879	3022	528667	530087
febbraio	28	372418	2433	395784	396928
marzo	31	226810	1984	242018	242950
aprile	15	64491	787	69251	69621
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	91806	963	98275	98728
novembre	30	315751	2290	336004	337080
dicembre	31	459595	2876	488183	489535
TOTALI	183	2028751	14356	2158182	2164929

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
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Zona 1 : Scuola elementare Deledda

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 (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	75,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	38,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	31,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	35,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	28,7	%

Dati per zona

Zona: **Scuola elementare Deledda**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

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
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto **0,2** l/g posto

Numero di posti **200**

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 parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato

24 ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo**
 Metodo di calcolo -

Tipologia **Bollitore elettrico ad accumulo**
 Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **10,50** kW
 Rendimento di generazione stagionale η_{gn} **75,00** %

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 CO₂ **0,4332** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Scuola elementare Deledda

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	39	39	43	57	0	0	0
febbraio	28	36	36	38	51	0	0	0
marzo	31	39	39	43	57	0	0	0
aprile	30	38	38	41	55	0	0	0
maggio	31	39	39	43	57	0	0	0
giugno	30	38	38	41	55	0	0	0
luglio	31	39	39	43	57	0	0	0
agosto	31	39	39	43	57	0	0	0
settembre	30	38	38	41	55	0	0	0
ottobre	31	39	39	43	57	0	0	0
novembre	30	38	38	41	55	0	0	0
dicembre	31	39	39	43	57	0	0	0
TOTALI	365	464	464	501	669	0	0	0

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
 Q_{W,sys,out} Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
 Q_{W,sys,out,cont} Fabbisogno corretto per contabilizzazione
 Q_{W,gen,out} Fabbisogno in uscita dalla generazione
 Q_{W,gen,in} Fabbisogno in ingresso alla generazione
 Q_{W,ric,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
 Q_{W,dp,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
 Q_{W,gen,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{w,d}$ [%]	$\eta_{w,s}$ [%]	$\eta_{w,ric}$ [%]	$\eta_{w,dp}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{w,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
marzo	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
aprile	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
maggio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
giugno	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
luglio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
agosto	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
settembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
ottobre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
novembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{w,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{w,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{w,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{w,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{w,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{w,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{w,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{w,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Bollitore elettrico ad accumulo

Mese	gg	$Q_{w,gn,out}$ [kWh]	$Q_{w,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{w,gen,ut}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	43	57	75,0	38,5	31,0	0
febbraio	28	38	51	75,0	38,5	31,0	0
marzo	31	43	57	75,0	38,5	31,0	0
aprile	30	41	55	75,0	38,5	31,0	0
maggio	31	43	57	75,0	38,5	31,0	0
giugno	30	41	55	75,0	38,5	31,0	0
luglio	31	43	57	75,0	38,5	31,0	0
agosto	31	43	57	75,0	38,5	31,0	0
settembre	30	41	55	75,0	38,5	31,0	0
ottobre	31	43	57	75,0	38,5	31,0	0
novembre	30	41	55	75,0	38,5	31,0	0
dicembre	31	43	57	75,0	38,5	31,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,005
febbraio	28	0,005
marzo	31	0,005
aprile	30	0,005
maggio	31	0,005
giugno	30	0,005
luglio	31	0,005
agosto	31	0,005
settembre	30	0,005

ottobre	31	0,005
novembre	30	0,005
dicembre	31	0,005

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
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	57	57	111	137
febbraio	28	51	51	100	124
marzo	31	57	57	111	137
aprile	30	55	55	107	133
maggio	31	57	57	111	137
giugno	30	55	55	107	133
luglio	31	57	57	111	137
agosto	31	57	57	111	137
settembre	30	55	55	107	133
ottobre	31	57	57	111	137
novembre	30	55	55	107	133
dicembre	31	57	57	111	137
TOTALI	365	669	669	1304	1618

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
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Zona 2 : I.P.S.I.A. Birago

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 (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	75,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	38,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	31,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	35,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	28,7	%

Dati per zona

Zona: **I.P.S.I.A. Birago**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

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
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

0,2 l/g posto

Numero di posti

300

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 parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato

24 ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo**
 Metodo di calcolo -

Tipologia **Bollitore elettrico ad accumulo**
 Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **9,00** kW
 Rendimento di generazione stagionale η_{gn} **75,00** %

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 CO₂ **0,4332** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 2 : I.P.S.I.A. Birago

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	59	59	64	85	0	0	0
febbraio	28	53	53	58	77	0	0	0
marzo	31	59	59	64	85	0	0	0
aprile	30	57	57	62	82	0	0	0
maggio	31	59	59	64	85	0	0	0
giugno	30	57	57	62	82	0	0	0
luglio	31	59	59	64	85	0	0	0
agosto	31	59	59	64	85	0	0	0
settembre	30	57	57	62	82	0	0	0
ottobre	31	59	59	64	85	0	0	0
novembre	30	57	57	62	82	0	0	0
dicembre	31	59	59	64	85	0	0	0
TOTALI	365	696	696	752	1003	0	0	0

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
 Q_{W,sys,out} Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
 Q_{W,sys,out,cont} Fabbisogno corretto per contabilizzazione
 Q_{W,gen,out} Fabbisogno in uscita dalla generazione
 Q_{W,gen,in} Fabbisogno in ingresso alla generazione
 Q_{W,ric,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
 Q_{W,dp,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
 Q_{W,gen,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{w,d}$ [%]	$\eta_{w,s}$ [%]	$\eta_{w,ric}$ [%]	$\eta_{w,dp}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{w,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
marzo	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
aprile	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
maggio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
giugno	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
luglio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
agosto	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
settembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
ottobre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
novembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{w,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{w,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{w,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{w,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{w,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{w,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{w,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{w,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Bollitore elettrico ad accumulo

Mese	gg	$Q_{w,gn,out}$ [kWh]	$Q_{w,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{w,gen,ut}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	64	85	75,0	38,5	31,0	0
febbraio	28	58	77	75,0	38,5	31,0	0
marzo	31	64	85	75,0	38,5	31,0	0
aprile	30	62	82	75,0	38,5	31,0	0
maggio	31	64	85	75,0	38,5	31,0	0
giugno	30	62	82	75,0	38,5	31,0	0
luglio	31	64	85	75,0	38,5	31,0	0
agosto	31	64	85	75,0	38,5	31,0	0
settembre	30	62	82	75,0	38,5	31,0	0
ottobre	31	64	85	75,0	38,5	31,0	0
novembre	30	62	82	75,0	38,5	31,0	0
dicembre	31	64	85	75,0	38,5	31,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,010
febbraio	28	0,010
marzo	31	0,010
aprile	30	0,010
maggio	31	0,010
giugno	30	0,010
luglio	31	0,010
agosto	31	0,010
settembre	30	0,010

ottobre	31	0,010
novembre	30	0,010
dicembre	31	0,010

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
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	85	85	166	206
febbraio	28	77	77	150	186
marzo	31	85	85	166	206
aprile	30	82	82	161	199
maggio	31	85	85	166	206
giugno	30	82	82	161	199
luglio	31	85	85	166	206
agosto	31	85	85	166	206
settembre	30	82	82	161	199
ottobre	31	85	85	166	206
novembre	30	82	82	161	199
dicembre	31	85	85	166	206
TOTALI	365	1003	1003	1956	2427

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
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Zona 3 : Alloggio custode Scuola elementare Deledda

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 (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	75,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	38,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	31,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	35,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	28,7	%

Dati per zona

Zona: **Alloggio custode Scuola elementare Deledda**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/q]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154

Categoria DPR 412/93

E.1 (1)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Superficie utile

110,21 m²

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 parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato

24 ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo**
 Metodo di calcolo -

Tipologia **Bollitore elettrico ad accumulo**
 Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **1,50** kW
 Rendimento di generazione stagionale η_{gn} **75,00** %

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 CO₂ **0,4332** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 3 : Alloggio custode Scuola elementare Deledda

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	152	152	164	219	0	0	0
febbraio	28	137	137	148	198	0	0	0
marzo	31	152	152	164	219	0	0	0
aprile	30	147	147	159	212	0	0	0
maggio	31	152	152	164	219	0	0	0
giugno	30	147	147	159	212	0	0	0
luglio	31	152	152	164	219	0	0	0
agosto	31	152	152	164	219	0	0	0
settembre	30	147	147	159	212	0	0	0
ottobre	31	152	152	164	219	0	0	0
novembre	30	147	147	159	212	0	0	0
dicembre	31	152	152	164	219	0	0	0
TOTALI	365	1791	1791	1934	2578	0	0	0

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
 $Q_{W,sys,out}$ Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
 $Q_{W,sys,out,cont}$ Fabbisogno corretto per contabilizzazione
 $Q_{W,gen,out}$ Fabbisogno in uscita dalla generazione
 $Q_{W,gen,in}$ Fabbisogno in ingresso alla generazione
 $Q_{W,ric,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
 $Q_{W,dp,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
 $Q_{W,gen,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7

febbraio	28	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
marzo	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
aprile	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
maggio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
giugno	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
luglio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
agosto	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
settembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
ottobre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
novembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Bollitore elettrico ad accumulo

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	164	219	75,0	38,5	31,0	0
febbraio	28	148	198	75,0	38,5	31,0	0
marzo	31	164	219	75,0	38,5	31,0	0
aprile	30	159	212	75,0	38,5	31,0	0
maggio	31	164	219	75,0	38,5	31,0	0
giugno	30	159	212	75,0	38,5	31,0	0
luglio	31	164	219	75,0	38,5	31,0	0
agosto	31	164	219	75,0	38,5	31,0	0
settembre	30	159	212	75,0	38,5	31,0	0
ottobre	31	164	219	75,0	38,5	31,0	0
novembre	30	159	212	75,0	38,5	31,0	0
dicembre	31	164	219	75,0	38,5	31,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,147
febbraio	28	0,147
marzo	31	0,147
aprile	30	0,147
maggio	31	0,147
giugno	30	0,147
luglio	31	0,147
agosto	31	0,147
settembre	30	0,147
ottobre	31	0,147
novembre	30	0,147
dicembre	31	0,147

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
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	219	219	427	530
febbraio	28	198	198	386	479
marzo	31	219	219	427	530
aprile	30	212	212	413	513
maggio	31	219	219	427	530
giugno	30	212	212	413	513
luglio	31	219	219	427	530
agosto	31	219	219	427	530
settembre	30	212	212	413	513
ottobre	31	219	219	427	530
novembre	30	212	212	413	513
dicembre	31	219	219	427	530
TOTALI	365	2578	2578	5028	6240

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
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Scuola elementare Deledda – I.P.S.I.A. Birago	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	9123,31	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	2158182	6747	2164929	236,56	0,74	237,30
Acqua calda sanitaria	8287	1997	10285	0,91	0,22	1,13
Illuminazione	166606	40156	206763	18,26	4,40	22,66
Trasporto	2119	511	2630	0,23	0,06	0,29
TOTALE	2335195	49412	2384606	255,96	5,42	261,38

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	204100	Nm ³ /anno	405344	Riscaldamento
Energia elettrica	105131	kWhel/anno	45543	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto

Zona 1 : Scuola elementare Deledda	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	4210,17	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	892315	2790	895104	211,94	0,66	212,61
Acqua calda sanitaria	1304	314	1618	0,31	0,07	0,38
Illuminazione	166606	40156	206763	39,57	9,54	49,11
Trasporto	2119	511	2630	0,50	0,12	0,62
TOTALE	1062344	43771	1106115	252,33	10,40	262,72

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	84386	Nm ³ /anno	167592	Riscaldamento
Energia elettrica	93130	kWhel/anno	40344	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto

Zona 2 : I.P.S.I.A. Birago	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	4802,93	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	1247693	3901	1251594	259,78	0,81	260,59
Acqua calda sanitaria	1956	471	2427	0,41	0,10	0,51
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	1249649	4372	1254021	260,18	0,91	261,09

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	117995	Nm ³ /anno	234339	Riscaldamento
Energia elettrica	9302	kWhel/anno	4030	Riscaldamento, Acqua calda

				sanitaria, Illuminazione
--	--	--	--	--------------------------

Zona 3 : Alloggio custode Scuola elementare Deledda	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	110,21	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	18174	57	18231	164,91	0,52	165,42
Acqua calda sanitaria	5028	1212	6240	45,62	11,00	56,62
TOTALE	23202	1269	24471	210,53	11,51	222,04

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	1719	Nm ³ /anno	3413	Riscaldamento
Energia elettrica	2699	kWhel/anno	1169	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria