



REPORT DI DIAGNOSI ENERGETICA

Complesso scolastico costituito da due edifici distinti collegati ad un'unica centrale termica.

*Scuola Elementare Comunale Grazia Deledda e
Istituto Professionale di Stato Dalmazio Birago
via Bologna 77 e C. So Novara 65 – TORINO*

Il Redattore della diagnosi energetica
ing. Enrico Ferro

Il Responsabile della diagnosi energetica
ing. Enrico Ferro



Sommario

1. Executive summary.....	3
2. Introduzione	8
2.1. Introduzione alla diagnosi e scopo dello studio	8
2.2. Norme tecniche e legislazione di riferimento	9
2.2.1. UNI CEI/TR 11428 e verifica di coerenza	13
2.3. Oggetto della diagnosi.....	15
2.4. Riferimento e contatti auditor e personale coinvolto.....	16
2.5. Documentazione acquisita	17
3. Analisi dei consumi	18
3.1. Unità di misura, fattori di conversione.....	18
3.2. Modalità di raccolta dati di consumo	18
3.3. Analisi dei consumi elettrici.....	19
3.4. Analisi dei consumi termici.....	25
3.5. Risultati dell'analisi dei consumi	27
4. Descrizione dell'edificio.....	29
4.1. Informazioni sul sito	29
4.2. Inquadramento territoriale	30
4.3. Foto del sito	31
4.4. Dati geografici e climatici	34
4.5. Caratteristiche tecniche generali e dimensionali	34
4.6. Planimetrie	37
4.1. Considerazioni generali sull'edificio	44
4.1. Considerazioni sull'uso dell'edificio rilevate attraverso interviste.....	44
5. Modello termico	45
5.1. Modellazione involucro edilizio.....	45
5.2. Modellazione impianto termico	52
5.3. Confronto tra Consumo Operativo e Consumo Effettivo	56
5.4. Indici di prestazione energetica.....	57
6. Proposte di intervento.....	58
6.1. Generatore di calore a condensazione e valvole termostatiche.....	58
6.2. Isolamento solaio sottotetto e solaio cantina	59

6.3. Sostituzione serramenti.....	60
6.4. Cappotto.....	60
6.5. Conclusioni	62
7. Allegati - Schede relative al calcolo della trasmittanza termica dei singoli elementi che compongono l'involucro edilizio.....	63

1. Executive summary

Di seguito si riassumono gli elementi principali (dati e risultati) della diagnosi energetica svolta per il complesso scolastico sito in via Bologna 77 e C. So Novara 65, Torino. Il complesso scolastico è costituito da due edifici distinti collegati ad un'unica centrale termica. In particolare nell'edificio al civico 51 di via Bologna (edificio di 4 piani fuori terra + corpo palestra) è collocata la scuola elementare Grazia Deledda (+ succursale I.S.P.A. Birago al 3° Piano), mentre nell'edificio (edificio di 3 piani fuori terra + 1 seminterrato) al civico 65 di C.so Novara è collocato l'Istituto Professionale di Stato Dalmazio Birago.

Dati geometrici (relativi all'intero complesso scolastico):

Superficie (m ²)		Volumetria complessiva (m ³)		
11.051		43.584		
Piani riscaldati	Superficie utile riscaldata (m ²)	Superficie disperdente involucro edilizio (m ²)	Volume lordo riscaldato (m ³)	Rapporto S/V (m-1)
5	9123,35	17.144,07	42.697,33	0,40

Caratteristiche termo-fisiche dei componenti edilizi (relativi all'intero complesso scolastico):

Descrizione elemento opaco	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]
Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	1,262	1649,85
Muratura esterna cassa vuota da 60 cm	1,262	82,6
Muratura esterna cassa vuota da 30 cm	1,262	118,06
Muratura vs ascensore	2,671	15,95
Muratura vs vani tecnici 12 cm	2,122	417,22
Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	2,154	154,38
Muratura sottofinestra 22 cm	1,591	376,08
Parte serramento inferiore metallico	0,855	48,06
Porta di ingresso alloggio custode 105 x 250	2,857	1,68
Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	2,661	74,88
Muratura da 40 cm VS PALESTRA 18°C	1,119	47,97
Muratura a cassa vuota da 40 cm VS Sottotetto palestra	1,017	47,3
Muratura cassa vuota da 30 cm VS Depositi int.	1,119	64,03
Porte REI VS non riscaldato	0,87	12,32
Porte REI VS esterno	0,944	1,68
Muro cls 35 cm vs intercapedine	2,311	122,17
Muro cls 35 cm vs vespaio scuola	2,311	179,99
Muratura esterna birago cassa vuota da 50 cm	1,218	1578,85

Muratura esterna birago cassa vuota da 44 cm	1,218	251,01
Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm	1,387	32,2
Muratura esterna birago cassa vuota 35 cm	1,413	150,16
Muratura VS vano scala/officina birago cassa vuota da 50 cm	1,108	90,47
Muratura vs vani tecnici birago 15 cm	1,891	25,5
Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm	2,674	170,21
Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm	1,492	278,01
Muratura VS vano scala aule birago cassa vuota da 50 cm	1,108	145,21
Porte REI Birago VS non riscaldato	1,521	5,82
Porta legno Birago 90x200	2,642	3,48
Porta alluminio Birago 95x215	2,273	7,4
Muratura birago shed cassa vuota	1,387	26,71
Muro finestra shed	1,912	24,42
Muratura sandwich birago	0,558	178,27
Porta legno Birago vs NR 90x200	2,134	4,7
Porta alluminio vs Esterno Birago 95x215	2,857	5
Muratura vs scala NR birago 20 cm	1,327	62,74
Muratura vs scala NR birago 10 cm	1,989	7,89
Muratura vs scala NR birago 35 cm	1,007	46,6
Muratura esterna birago da 30 cm	1,238	245,73
Muratura interna comunicante con shed birago da 30 cm	1,124	30
Muratura Vs intercapedine birago cassa vuota da 50 cm	1,108	192,49
Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 44 cm	1,108	93,35
Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 27 cm	1,246	48,84
Muratura da 40 cm VS Edifici limitrofi (18°C)	1,146	14,24
Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (18°C)	1,691	421,59
Muratura vs 18°C birago cassa vuota da 50 cm	1,108	84,47
Pavimento su terreno locali interrati	0,464	186,37
Pavimento interpiano vs locali interrati freddi	1,243	242,88
Pavimento su vespaio areato	0,714	966,16
Soletta scale in cls verso esterno	2,96	52,16
Pavimento vs ESTERNO	1,482	167,61
Pavimento controterra birago pint	0,425	757,24
Pavimento birago su locale non climatizzato 38 cm	1,18	95,04
Pavimento controterra birago p.t. vespaio	0,377	155,87
Pavimento controterra birago officina	0,335	783,79
Pavimento birago VS esterno 38 cm	1,393	70,09
Solaio inclinato di copertura	1,684	310,67
Solaio VS sottotetto non riscaldato	1,42	1040,98
Soffitto vs esterno birago 38 cm	1,47	28,94
Solaio Shed	1,857	132,73

Copertura piana laboratorio birago	0,482	84,42
Copertura inclinata curva birago	1,932	268,07
Soffitto interpiano vs non riscaldato birago 38 cm	1,413	28,57
Tetto piano birago lato shed	1,602	84,48
Soffitto vs sottotetto birago 38 cm	1,429	1381,74
Solaio inclinato di copertura palestra	0,458	266,39

Descrizione elemento trasparente	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]
W1 Finestra 260 x 170	5,722	190,06
W2 Portafinestra 110 x 260	5,764	5,72
W3 Finestra 110 x 100	5,736	53,9
W4 Finestra 680 x 170 con sottofinestra metallico	5,718	69,36
W5 Finestra 360 x 170 con sottofinestra muratura	5,721	12,24
W6 Portafinestra 650 x 260 con sottofinestra muratura	5,743	33,8
W7 Finestra alta palestra 105 x 170	5,783	51,76
W8 Finestra alta palestra 105 x 435	5,779	18,27
W9 Finestra 105 x 170	5,783	49,98
W10 Finestra 105 x 170 con scuri esterni	5,783	16,07
W11 Portafinestra con doppio vetro 170 x 260	4,072	17,68
W12 Portafinestra con doppio vetro 185 x 260	4,028	4,81
W13 Finestra 80 x 170 doppio vetro	3,685	5,44
W14 Finestra 170 x 170 doppio vetro	3,595	2,89
W16 Portafinestra 170 x 260 corridoio palestra	5,802	8,84
W18 Finestra interrato 110 x 55	5,786	2,44
W19 Finestra 500 x 170 con sottofinestra muratura	5,723	17
W20 Finestra 120 x 170	5,783	8,93
W21 Finestra 110 x 170	5,73	11,22
W22 Portafinestra 135 x 260	5,807	10,53
W22 Finestra 150 x 170 (finestra zoppa)	5,777	30,6
W24 Finestra 105 x 170 (finestra zoppa - con sottofinestra metallico)	5,782	21,42
W25 Finestra 110 x 170 (veletta 20 cm)	5,73	52,36
W26 Finestra 260 x 170 (veletta 20 cm)	5,722	159,12
W27 Finestra 740 x 170 (veletta 20 cm)	5,724	25,16
W28 Finestra 105 x 105	5,733	3,3
W1B - Finestra 200x100	4,34	8
W2B - Finestra 295x145	4,212	55,64
W3B - Finestra 195x145	4,214	5,66
W4B - Portafinestra 75x250	5,575	3,76
W5B - Finestra 50x140	4,575	5,6
W6B - Finestra 100x150	4,682	1,5

W7B - Finestra 400x200	4,838	24
W8B - Finestra 185x400	5,763	7,4
W9B - Finestra 105x200	5,218	4,2
W10B - Finestra 145x180	4,249	2,61
W11B - Finestra 50x200	4,435	8
W12B - Finestra 200x200	3,808	4
W14B - Finestra 300x200	3,629	60
W15B - Finestra 100x215	6,466	2,15
W16B - Finestra 480x390	5,536	18,72
W17B - Finestra 400x200	4,092	32
W18B - Finestra 300x300	3,597	9
W19B - Finestra 400x300	3,591	24
W20B - Finestra 400x300	5,13	12
W21B - Finestra 160x220	5,92	3,52
W22B - Finestra 100x215	6,564	4,3
W23B - Finestra 810x150	5,86	12,15
W24B - Finestra 160x150	4,035	4,8
W25B - Finestra 320x410	6,391	26,24
W28B - Finestra 250x285	5,966	71,3
W29B - Finestra 280x150	5,866	4,2
W31B - Finestra 100x200	5,917	4
W32B - Finestra 123x188	4,484	76,23
W33B - Finestra 123x188	5,91	73,92
W34B - Finestra 150x200	5,994	6
W35B - Finestra 300x200	3,629	180
W36B - Finestra 400x200	4,838	48
W37B - Finestra 135x285	5,4	7,7
W38B - Finestra 125x200	3,93	9,99
W39B - Finestra 160x120	4,239	92,16
W40B - Finestra 200x200	2,734	120
W41B - Finestra 132x140	6,128	9,24
W42B - Finestra 200x200	3,808	16
W43B - Finestra 97x280	6,459	2,72
W30B - Finestra 840x280	5,881	23,52
W26B - Finestra 1180x280	5,849	33,04
W44B - Finestra su copertura curva 1733x200	5,847	34,66
W27B - Finestra Shed 530x100	5,936	36,4
W44B - Finestra su copertura curva 420x200	5,855	16,8

Consumi termici reali (relativi all'intero complesso scolastico):

	Stagione 2012/'13	Stagione 2013/'14	Stagione 2014/'15
Consumi reali (Smc)	121.871	106.919	108.157
GG	2.502	2.136	2.161
Consumo Specifico (Smc/mc risc.)	2,9	2,5	2,5

Consumi elettrici (relativi all'edificio di via Bologna 77 e inerenti la scuola elementare):

	Anno 2014	Anno 2015
Consumo elettrico (kWh)	64.303	65.535
Consumo Specifico (kWh/mc)	1,51	1,53

Interventi proposti (relativi all'intero complesso scolastico):

Interventi	Investimento	Risparmio			PB
	€	%	Smc	€/anno	anni
Generatore di calore a condensazione + valvole + regolazione climatica	106576	41%	50707	34481	3
Isolamento coperture	210338	17%	21701	14757	14
Serramenti	1041462	33%	41091	27942	37
Cappotto	555098	27%	33251	22611	25

2. Introduzione

2.1. Introduzione alla diagnosi e scopo dello studio

La diagnosi energetica viene definita, nell'ambito della legislazione che regola l'efficienza energetica negli usi finali dell'energia, come la *“procedura sistemica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di un'attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e riferire in merito ai risultati”*.

La diagnosi energetica, oltre ad essere un servizio obbligatorio per i soggetti coinvolti, diventa utile al committente nel momento in cui quest'ultimo riesca a trovarvi le informazioni necessarie per decidere se e quali interventi di risparmio energetico mettere in atto. La conoscenza delle opportunità di risparmio energetico e la riduzione dei consumi sono gli elementi fondamentali di una diagnosi.

I vantaggi conseguenti alla Diagnosi Energetica possono quindi essere:

- maggiore efficienza energetica del sistema;
- riduzione dei costi per gli approvvigionamenti di energia elettrica e gas;
- miglioramento della sostenibilità ambientale;
- riqualificazione del sistema energetico;

Tali obiettivi sono raggiungibili attraverso l'utilizzo dei seguenti sistemi:

- razionalizzazione dei flussi energetici;
- recupero delle energie disperse (es. recupero del calore);
- individuazione di tecnologie per il risparmio di energia;
- autoproduzione di parte dell'energia consumata;
- miglioramento delle modalità di conduzione e manutenzione (O&M);
- buone pratiche;
- ottimizzazione dei contratti di fornitura energetica.

2.2. Norme tecniche e legislazione di riferimento

NORME TECNICHE E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO			
DIRETTIVE EUROPEE			
(1)	<u>Dir. Eu.</u> <u>2003/87/CE</u>	Direttiva Europea Emission Trading	<i>Istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio</i>
(2)	<u>Dir. Eu.</u> <u>2012/27/UE</u>	Direttiva Europea sull'efficienza energetica	<i>Modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE</i>
LEGGI ITALIANE			
(3)	<u>D. Lgs.</u> <u>4 aprile 2006,</u> <u>n° 216</u>	Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra	<i>Tra i settori industriali regolati dalla direttiva ET rientrano anche gli Impianti per la fabbricazione di prodotti ceramici mediante cottura con una capacità di produzione di oltre 75 tonnellate al giorno e con una capacità di forno superiore a 4 m³ e con una densità di colata per forno superiore a 300 kg/m³</i>
(4)	<u>D. Lgs 115/08</u>	<i>Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici</i>	<i>Decreto con cui si promuove la diffusione dell'efficienza energetica in tutti i settori. E' introdotta e definita la diagnosi energetica. Decreto abrogato dal D. Lgs 102/14</i>
(5)	<u>D. Lgs.3 marzo</u> <u>2011, n° 28</u>	Attuazione della direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili	<i>Decreto che definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.</i>
(6)	<u>D. Lgs 102/14</u>	Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica	<i>In aggiunta l'Allegato 2 che riporta i criteri minimi per gli audit energetici, compresi quelli realizzati nel quadro dei sistemi di gestione dell'energia</i>
(7)	<u>D.M. 26 giugno</u> <u>2015</u>	Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.	<i>Decreto che detta i criteri generali e i requisiti delle prestazioni energetiche degli edifici. Requisiti e prescrizioni specifici per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti e/o sottoposti a riqualificazione energetica</i>
NORME TECNICHE			
(8)	<u>UNI EN ISO</u> <u>6946 : 2008</u>	Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmissione termica – Metodo di calcolo	<i>Metodologia di calcolo per le resistenze termiche e le trasmittanze termiche dei componenti opachi</i>
(9)	<u>UNI EN ISO</u> <u>10077 – 1 :</u> <u>2007</u>	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Parte 1: generalità	<i>La norma fornisce metodi di calcolo semplificati di stima delle prestazioni termiche dei telai e valori tabulati della trasmittanza termica delle principali tipologie di vetrazioni</i>
(10)	<u>UNI EN ISO</u>	Ponti termici in edilizia. Flussi termici e temperature superficiali.	<i>La norma definisce le specifiche dei modelli geometrici 3D e 2D di un ponte termico, ai fini del calcolo numerico.</i>

	<u>10211 : 1998</u>	Calcoli dettagliati	<i>La norma include i limiti del modello geometrico e le sue suddivisioni, le condizioni limite ed i valori termici che sono ad esse collegate</i>
(8)	<u>UNI 10339 : 1995</u>	Indicazioni in merito alla classificazione e la definizione dei requisiti minimi degli impianti e dei valori delle grandezze di riferimento durante il funzionamento degli stessi	<i>Applicata agli impianti aeraulici destinati al benessere delle persone e consentire di raggiungere e mantenere: le condizioni di qualità e movimento dell'aria e le condizioni termiche ed igrometriche dell'aria specifiche delle funzioni assegnate (filtrazione, riscaldamento ...)</i>
(9)	<u>UNI 10349 : 1994</u>	Dati climatici necessari per il riscaldamento ed il raffrescamento	<i>La seguente norma fornisce i dati climatici convenzionali necessari per la progettazione e la verifica sia degli edifici sia degli impianti tecnici per il riscaldamento ed il raffrescamento</i>
(10)	<u>UNI 10351 : 1994</u>	Valori di conduttività termica e permeabilità al vapore dei materiali da costruzione	<i>La presente norma fornisce i valori conduttività termica e di permeabilità al vapore dei materiali da costruzione. Deve essere applicata quando non esistano specifiche norme per il materiale considerato</i>
(11)	<u>UNI 10355 : 1994</u>	Murature e solai: Valori della resistenza termica e metodo di calcolo	<i>La norma fornisce i valori delle resistenze termiche unitarie di tipologie di pareti e solai più diffuse in Italia</i>
(12)	<u>UNI EN ISO 10456 : 2008</u>	Materiali e prodotti per l'edilizia – proprietà igrometriche – Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto	<i>La norma specifica i metodi per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto per materiali e prodotti per l'edilizia tecnicamente omogenei. Fornisce i procedimenti per convertire i valori ottenuti per un insieme di condizioni in quelli validi per un altro insieme di condizioni</i>
(13)	<u>UNI/TS 11300 – 1 : 2014</u>	Prestazione energetica degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale	<i>La norma specifica i procedimenti di calcolo per la determinazione dei fabbisogni di energia termica per la climatizzazione estiva ed invernale dell'edificio</i>
(14)	<u>UNI/TS 11300 – 2 : 2014</u>	Prestazione energetica degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria	<i>La norma fornisce oltre ai metodi di calcolo dei fabbisogni di energia termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria ed il calcolo dei fabbisogni di energia fornita e energia primaria per i servizi di climatizzazione invernale e acqua calda sanitaria, anche il metodo di calcolo per la determinazione del fabbisogno di energia primaria per il servizio di ventilazione e le indicazioni e i dati nazionali per la determinazione dei fabbisogni di energia primaria per il servizio di illuminazione, per edifici non residenziali, in accordo con la UNI EN 15193</i>
(15)	<u>UNI/TS 11300 – 3 : 2014</u>	Prestazione energetica degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva	<i>La prestazione energetica di un edificio esprime la quantità di energia primaria richiesta per la climatizzazione degli ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria in condizioni di riferimento per quanto riguarda i dati climatici, le temperature interne ed il consumo di acqua calda sanitaria</i>
(16)	<u>UNI/TS 11300</u>	Prestazione energetica degli	<i>La specifica calcola il fabbisogno di energia primaria per</i>

	<u>- 4 : 2016</u>	edifici – Utilizzo di energie rinnovabili e altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione di acqua calda sanitaria	<i>la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria nel caso vi siano sottosistemi di generazione che forniscono energia termica utile da energie rinnovabili o con metodi di generazione diversi dalla combustione a fiamma di combustibili fossili trattata nella UNI/TS 11300-2</i>
(17)	<u>UNI CEI 11339</u>	Gestione dell'energia. Esperti in gestione dell'energia. Requisiti generali per la qualificazione	<i>E' la norma che stabilisce i requisiti perché una persona possa diventare Esperto in Gestione dell'Energia (EGE): compiti, competenze e modalità di valutazione</i>
(18)	<u>UNI CEI TR 11428:2011</u>	Gestione dell'energia. Diagnosi energetiche: Requisiti generali del servizio di diagnosi energetica	<i>È la norma che regola i requisiti e la metodologia comune per le diagnosi energetiche nonché la documentazione da produrre</i>
(19)	<u>UNI EN 12831 : 2006</u>	Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo del carico termico di progetto	<i>La norma fornisce metodi di calcolo delle dispersioni termiche di progetto e del carico termico in condizioni di progetto. Essa può essere utilizzata per tutti gli edifici con altezza interna non maggiore di 5 m, ipotizzati in regime termico stazionario alle condizioni di progetto</i>
(20)	<u>UNI EN ISO 13370 : 2001</u>	Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo	<i>La norma descrive i metodi di calcolo dei coefficienti del trasferimento del calore e dei flussi termici degli elementi di edifici in contatto con il terreno, compresi le solette appoggiate al terreno, le solette su intercapedine e soprasuoli. Essa si applica agli elementi di edifici o loro parti, che si trovano al di sotto del piano orizzontale delimitato dal perimetro esterno dell'edificio</i>
(21)	<u>UNI EN ISO 13786 : 2001</u>	Prestazione termica dei componenti per edilizia – caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo	<i>La norma definisce metodi per il calcolo del comportamento termico in regime dinamico di componenti edilizi completi. Inoltre essa specifica quali siano le informazioni sul componente edilizio necessarie per il calcolo. Nelle appendici sono forniti metodi semplificati per la stima delle capacità termiche, informazioni per informatizzare il metodo di calcolo, un esempio di calcolo per un componente edilizio</i>
(22)	<u>UNI EN ISO 13789 : 2001</u>	Prestazione termica degli edifici – Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione – Metodo di calcolo	<i>La norma specifica un metodo e fornisce le convenzioni per il calcolo del coefficiente di perdita di calore per trasmissione di un intero edificio e di parti di edificio</i>
(23)	<u>UNI EN ISO 13790 : 2005</u>	Prestazione energetica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento	<i>La norma fornisce un metodo di calcolo semplificato per la determinazione del fabbisogno energetico annuo per il riscaldamento di edifici residenziali e non residenziali, o di loro parti</i>
(24)	<u>UNI EN ISO 14001 : 2004</u>	Sistemi di gestione ambientale – Requisiti e guida per l'uso	<i>La ISO 14001 è una norma internazionale di carattere volontario, applicabile a tutte le tipologie di imprese, che definisce come deve essere sviluppato un efficace Sistema di Gestione Ambientale. La Certificazione ISO 14001 dimostra l'impegno concreto nel minimizzare l'impatto ambientale dei processi, prodotti e servizi e attesta l'affidabilità del Sistema di Gestione Ambientale applicato. La norma richiede che l'Azienda definisca i</i>

			<i>propri obiettivi e target ambientali e implementi un Sistema di Gestione Ambientale che permetta di raggiungerli.</i>
(25)	<u>UNI EN ISO 14683 : 2001</u>	Ponti termici in edilizia – Coefficiente di trasmissione termica lineica – Metodi semplificati e valori di riferimento	<i>La norma specifica dei metodi semplificati per la determinazione del flusso di calore attraverso i ponti termici lineari che si manifestano alla giunzioni degli elementi dell'edificio. Essa non tratta i ponti termici associati agli infissi e alle facciate</i>
(26)	<u>UNI EN ISO 15316 – 4 – 8 : 2011</u>	Impianti di riscaldamento degli edifici – Metodo di calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto	<i>Parte 4-8: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, riscaldamento ad aria e sistemi di riscaldamento radianti</i>
(27)	<u>UNI CEI EN 16212 : 2012</u>	Calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica - Metodi top-down (discendente) e bottom-up (ascendente)	<i>La norma ha lo scopo di fornire un approccio generale per i calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica utilizzando metodologie standard. L'impostazione della norma permette l'applicazione ai risparmi energetici negli edifici, nelle automobili, nei processi industriali, ecc. Il suo campo d'applicazione è il consumo energetico in tutti gli usi finali</i>
(28)	<u>UNI CEI EN 16231 : 2012</u>	Metodologia di benchmarking dell'efficienza energetica	<i>La norma definisce i requisiti e fornisce raccomandazioni sulla metodologia di benchmarking dell'efficienza energetica. Lo scopo del benchmarking è l'individuazione di dati chiave e indicatori del consumo energetici. Gli indicatori possono essere sia tecnici che comportamentali, qualitativi e quantitativi, e devono essere mirati alla comparazione delle prestazioni</i>
(29)	<u>UNI CEI EN 16247 : 2012</u>	Requisiti e la metodologia comune per le diagnosi energetiche	<i>È la norma europea che regola i requisiti e la metodologia comune per le diagnosi energetiche nonché la documentazione da produrre: Parte 1 - Requisiti generali Parte 2 - Edifici Parte 3 - Processi Parte 4 - Trasporti Parte 5 – Auditor energetici (in fase di elaborazione)</i>
(30)	<u>UNI CEI EN ISO 50001 : 2011</u>	Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso	<i>E' la versione ufficiale italiana della norma internazionale ISO 50001. La norma specifica i requisiti per creare, avviare, mantenere e migliorare un sistema di gestione dell'energia. L'obiettivo di tale sistema è di consentire che un'organizzazione persegua, con un approccio sistematico, il miglioramento continuo della propria prestazione energetica comprendendo in questa l'efficienza energetica nonché il consumo e l'uso dell'energia. La norma ha sostituito la UNI CEI EN 16001, di derivazione europea</i>

2.2.1. UNI CEI/TR 11428 e verifica di coerenza

Al fine di sintetizzare schematicamente la metodologia di lavoro adottata, si riporta di seguito un algoritmo riassuntivo delle fasi di lavoro di audit eseguito come previsto dalla “Procedura di dettaglio della diagnosi energetica” riportata nella UNI CEI TR 11428 par. 4.7.

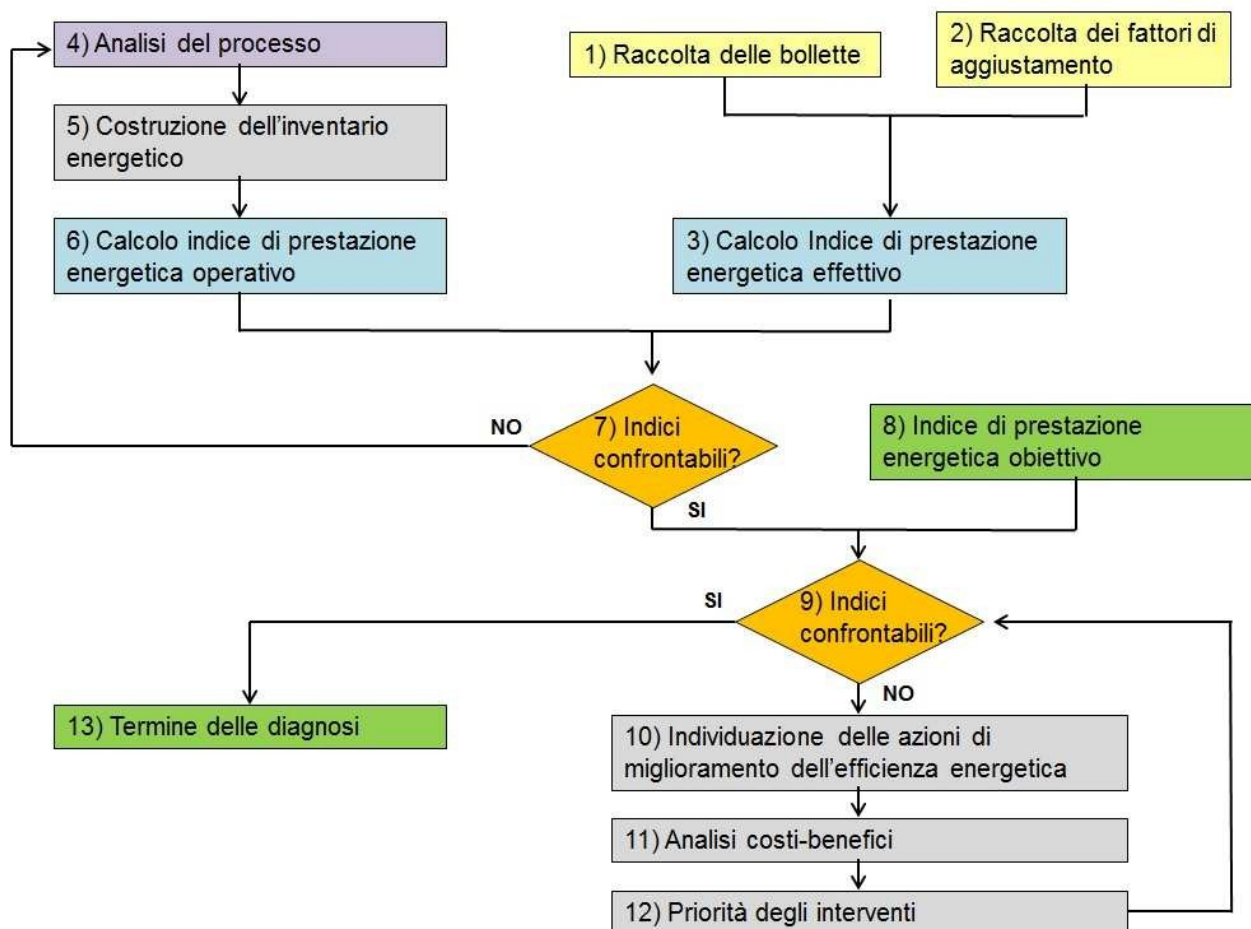


Figura 1 - Azioni previste per la Diagnosi Energetica secondo la norma UNI CEI TR 11428

In base alla norma UNI CEI TR 11428, la Diagnosi Energetica (DE) deve prevedere almeno le seguenti azioni:

1) raccolta dei dati relativi alle bollette di fornitura energetica e ricostruzione dei consumi effettivi di elettricità e combustibili, per uno o più anni considerati significativi ai fini della DE;	CAP.3
2) identificazione e raccolta dei fattori di aggiustamento cui riferire i consumi energetici (es.: orari di utilizzo; superfici, volumetrie, gradi giorno...)	CAP.3
3) identificazione e calcolo di un indice di prestazione energetica effettivo espresso in energia/fattore di riferimento (es.: Tep/unità di prodotto anno, GJ/posto letto anno; kWh/m ² anno);	CAP.5
4) raccolta delle informazioni necessarie alla creazione dell'inventario energetico e allo svolgimento della diagnosi (es.: Processo produttivo, censimento dei macchinari, layout e planimetrie, contratti di fornitura energetica, dati dell'edificio e degli impianti di produzione e trasformazione dell'energia);	CAP.4 e 5
5) costruzione degli inventari energetici (elettrico e termico) relativi all'oggetto della diagnosi;	CAP.5
6) calcolo dell'indice di prestazione energetica operativo;	PAR. 5.4
7) confronto tra l'indice di prestazione energetica operativo e quello effettivo. Se gli indici tendono a convergere, si prosegue l'analisi col passo successivo; altrimenti si ritorna al passo 4) e si affinerà l'analisi del processo produttivo e degli inventari energetici individuando le cause della mancata convergenza. La convergenza tra gli indici può considerarsi raggiunta per scostamenti percentuali tra gli indici ritenuti accettabili in funzione del settore d'intervento e dello stato del sistema energetico;	PAR.5.3
8) individuazione dell'indice di prestazione energetica obiettivo (Nota. Il valore di riferimento serve per il confronto con l'indice di prestazione energetica che, in funzione del mandato impartito al REDE, può essere la media di settore o il benchmark o un riferimento di legge o il consumo precedente ridotto di una certa percentuale per lo stesso settore di intervento. Il dato può essere reperito dalla letteratura, da studi di mercato, presso gli uffici studi delle associazioni di categoria, da istituti di ricerca, dalle stazioni sperimentali, da atti di congressi, oppure può anche essere un riferimento normativo).	
9) se i valori espressi dagli indicatori sono tra loro comparabili, la diagnosi può considerarsi conclusa in quanto l'obiettivo definito dall'indice di riferimento è stato raggiunto;	
10) se esiste uno scarto significativo tra l'indice di prestazione operativo ottenuto nel punto 6 e l'indice di prestazione obiettivo di cui al punto 8, si individuano le misure di miglioramento dell'efficienza che consentano il loro riallineamento;	
11) per tali misure devono essere condotte le rispettive analisi di fattibilità tecnico-economiche;	CAP. 6
12) le misure individuate, singole e/o integrate, sono ordinate in funzione degli indici concordati tra il REDE e il committente. Al termine di tale operazione, eseguire nuovamente il punto 9);	CAP. 6
13) una volta attuati i passi di cui sopra, la diagnosi si considera conclusa.	

2.3.Oggetto della diagnosi

L'obiettivo di questo documento è quello di riportare gli esiti della diagnosi energetica effettuata dalla Fondazione Torino Smart City per conto di IREN Servizi e Innovazione sul complesso scolastico sito in via Bologna 77 e C. So Novara 65, Torino. Il complesso scolastico è costituito da due edifici distinti collegati ad un'unica centrale termica. In particolare nell'edificio al civico 51 di via Bologna (edificio di 4 piani fuori terra + corpo palestra) è collocata la scuola elementare Grazia Deledda (+ succursale I.S.P.A. Birago al 3° Piano), mentre nell'edificio (edificio di 3 piani fuori terra + 1 seminterrato) al civico 65 di C.so Novara è collocato l'Istituto Professionale di Stato Dalmazio Birago.

Dati geometrici (relativi all'intero complesso scolastico):

Superficie (m2)			Volumetria complessiva (m3)	
Piani riscaldati	Superficie utile riscaldata (m2)	Superficie disperdente involucro edificio (m2)	Volume lordo riscaldato (m3)	Rapporto S/V (m-1)
	9123,35	17.144,07	42.697,33	0,40

L'analisi dei consumi si basa sui consumi termici riferiti alle stagioni termiche 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015 e per quanto riguarda i consumi elettrici, quelli riferiti agli anni 2014 e al 2015.

Consumi termici (relativi all'intero complesso scolastico):

	Stagione 2012/'13	Stagione 2013/'14	Stagione 2014/'15
Consumi reali (Smc)	121.871	106.919	108.157
GG	2.502	2.136	2.161
Consumo Specifico (Smc/mc risc.)	2,9	2,5	2,5

Consumi elettrici (relativi all'edificio di via Bologna 77 e inerenti la scuola elementare):

	Anno 2014	Anno 2015
Consumo elettrico (kWh)	64.303	65.535
Consumo Specifico (kWh/mc)	1,51	1,53



Figura 2 - Vista aerea del complesso scolastico oggetto di analisi (foto 3D da Google Maps)

2.4. Riferimento e contatti auditor e personale coinvolto

NOME	FUNZIONE
ing. Enrico Ferro	Consulente Fondazione Torino Smart City – EGE autocertificato
arch. Gianluca Cesario	Consulente Fondazione Torino Smart City

2.5.Documentazione acquisita

I documenti acquisiti sono:

- elaborati grafici in formato digitale (planimetrie, sezioni e prospetti);
- consumi termici rilevati attraverso letture periodiche per le stagioni termiche 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015;
- consumi elettrici da bollette per gli anni 2014 e 2015;
- documentazione fotografica prodotta durante i sopralluoghi.
- documentazione fotografica della centrale termica;
- rilievo con strumentazione non invasiva.

Strumentazione non invasiva utilizzata nei sopralluoghi:



Bindella metrica e distanziometro laser:

strumenti utilizzati al fine di definire i volumi riscaldati e le superfici disperdenti; misurazione dei locali e dei serramenti con l'utilizzo di bindella metrica e distanziometro laser.



Macchina fotografica digitale:

strumento utilizzato per registrare informazioni di interesse quali le tipologie dei componenti opachi e trasparenti, i terminali di emissione, i corpi illuminanti ed i componenti della centrale termica, con il rilievo di tutti i dati necessari di targa.



Rilevatore trattamento bassoemissivo:

Lo strumento Low-E identifica i vetri con trattamenti di basso emissivo semplicemente premendo un pulsante.

I vetri di tipo basso emissivo, sono componenti vitali nell'efficienza delle finestre e/o porte finestrate.

Lo strumento permette oltre alla rilevazione dei trattamenti anche la possibilità di identificare qual è la faccia del vetro trattata.



Spessivetro:

Lo strumento, particolarmente semplice e preciso, permette misure accurate sul vetro e sulle vetrocamera fino a 3 camere.

Lo strumento può misurare le seguenti tipologie di vetro: vetro semplice piano; vetro a 1, 2, 3 camere d'aria; vetro camera con pellicola PVB; vetro stratificato.

3. Analisi dei consumi

3.1. Unità di misura, fattori di conversione

Nel presente documento, i vettori energetici sono espressi con le seguenti unità di misura:

- Energia elettrica [kWh_e]
- Metano [Smc]

Ogni vettore è inoltre correlato con il fattore di conversione in tonnellate di petrolio equivalente (circolare Mise del 18 dicembre 2014 e indicazioni ENEA).

Unità di misura e fattori di conversione dei vettori energetici

ETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE IN TEP	UNITÀ DI MISURA	FORTE
Energia Elettrica	0,000187	tep/kWh _e	ENEA
Metano	0,000777	tep/Smc	ENEA
Densità	0,678	Kg/Smc	

3.2. Modalità di raccolta dati di consumo

Tutti i dati energetici sono costituiti da:

- Lettura diretta in campo;
- Analisi dei dati relativi alle bollette;
- Stima dei consumi delle utenze non monitorate.

3.3. Analisi dei consumi elettrici

L'analisi dei consumi elettrici è stata limitata, per indisponibilità di altri dati relativi all'IPSIA Dalmazio Birago, all'edificio ospitante la scuola elementare Grazia Deledda.

L'edificio possiede un POD unico al quale fanno riferimento i dati analizzati (non si esclude che l'alloggio custode disponga di una fornitura distinta):

POD	IT020E00037807
-----	----------------

Si riportano di seguito i consumi, da bolletta, relativi agli anni 2014 e 2015 in quanto unici dati disponibili.

MESE	kWh	Tot fattura [€] (IVA INCLUSA)
gen-14	9.203	€ 2.057,20
feb-14	7.791	€ 1.673,94
mar-14	6.904	€ 1.572,62
apr-14	7.130	€ 1.656,90
mag-14	4.547	€ 1.023,52
giu-14	3.775	€ 853,50
lug-14	2.947	€ 668,64
ago-14	2.493	€ 565,03
set-14	4.333	€ 973,08
ott-14	2.164	€ 502,47
nov-14	6.508	€ 1.535,19
dic-14	6.508	€ 1.535,19
Totale	64.303	€ 14.617,28

MESE	kWh	Tot fattura [€] (IVA INCLUSA)
gen-15	4.740	€ 1.104,75
feb-15	8.114	€ 1.794,98
mar-15	3.345	€ 797,08
apr-15	6.508	€ 1.465,55
mag-15	1.808	€ 459,50
giu-15	1.972	€ 493,73
lug-15	6.508	€ 1.469,59
ago-15	6.508	€ 1.469,59
set-15	6.508	€ 1.469,59
ott-15	6.508	€ 1.477,38
nov-15	6.508	€ 1.477,38
dic-15	6.508	€ 1.477,38
Totale	65.535	€ 14.956,50

Costo unitario medio (per gli anni 2014 e 2015) del vettore energia elettrica:

0,19	€/kWh IVA ESCLUSA
-------------	--------------------------

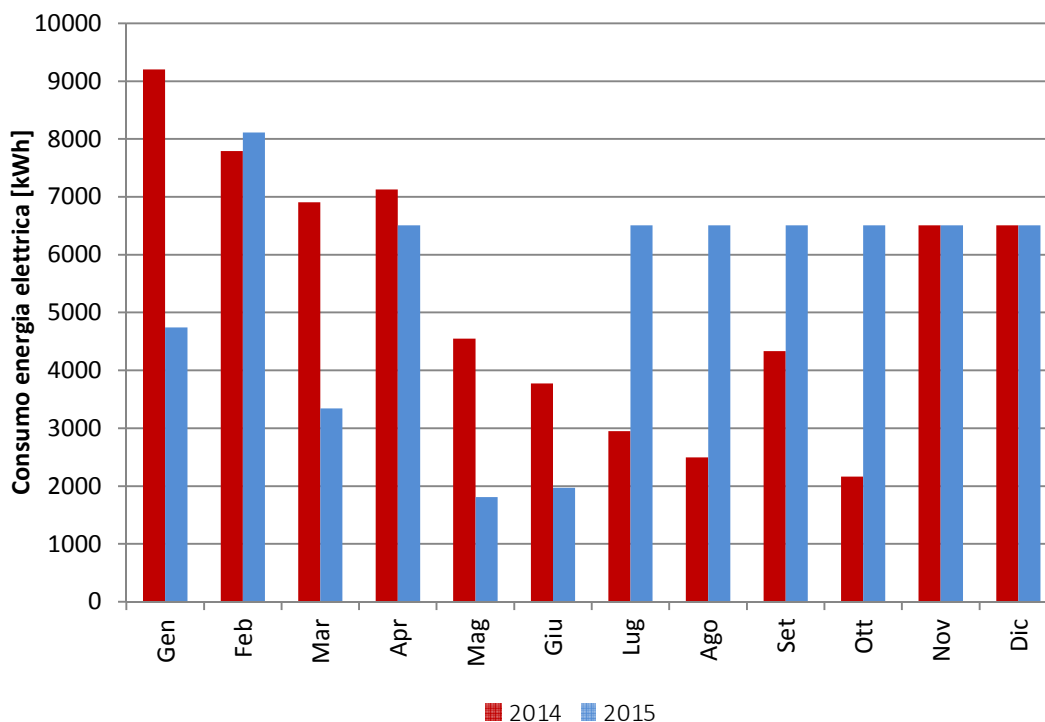


Figura 3 - Andamento mensile consumi elettrici relativi anni 2014 e 2015

I trend di consumi mensili di energia elettrica risultano molto variabili secondo il profilo mensile. Alcuni dati relativi ai consumi mensili non risultano coerenti tra un anno e l'altro. Ciò può dipendere dai dati forniti che possono contenere dati non esatti o incompleti e non coerenti tra loro. L'indice di affidabilità del dato, in tal caso, risulta basso.

I consumi elettrici sono dovuti principalmente a:

- illuminazione ambienti indoor;
- Pompe di circolazione dei circuiti idronici di riscaldamento
- Apparecchiature varie.

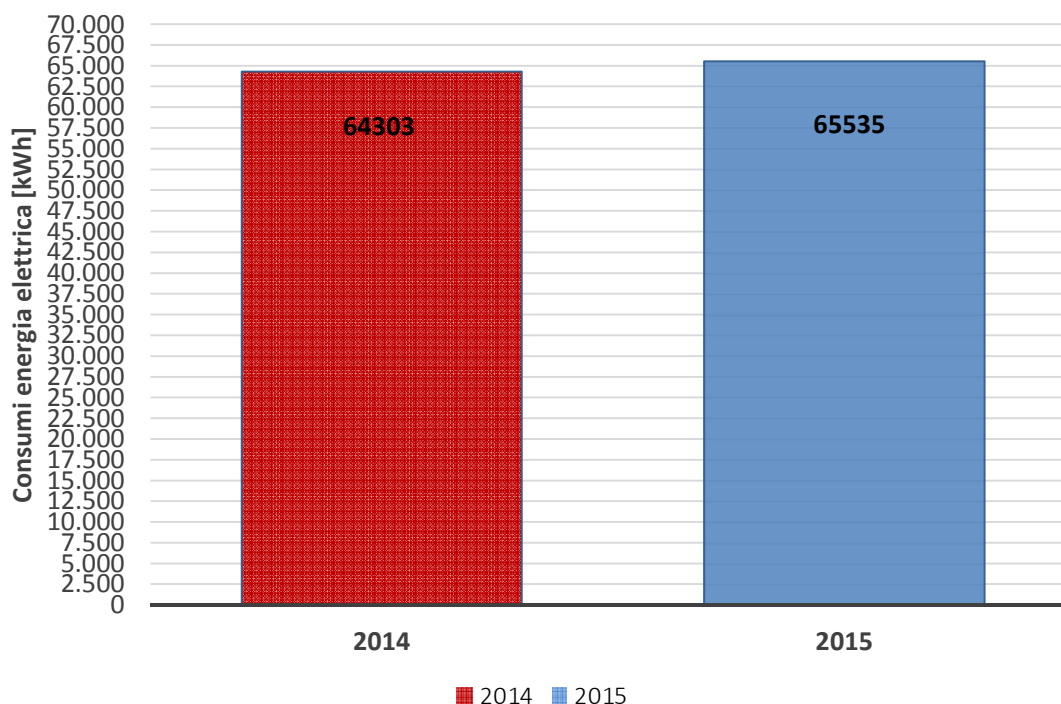


Figura 4 - Consumi elettrici annui 2014-2015

Complessivamente, tra il 2014 e il 2015 si registra una differenza nei consumi elettrici minima.

Come noto, per la legge economica della domanda-offerta, il valore dell'energia elettrica varia al variare del momento del consumo. L'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas con decorrenza 1 gennaio 2007, ha definito le seguenti fasce orarie:

- Fascia F1 (ore di punta): dal lunedì al venerdì: dalle ore 8.00 alle ore 19.00, escluse le festività nazionali;
- Fascia F2 (ore intermedie): dal lunedì al venerdì: dalle ore 7.00 alle ore 8.00 e dalle ore 19.00 alle ore 23.00, escluse le festività nazionali. Il sabato: dalle ore 7.00 alle ore 23.00, escluse le festività nazionali;
- Fascia F3 (ore fuori punta): dal lunedì al sabato: dalle ore 00.00 alle ore 7.00 e dalle ore 23.00 dalle ore 24.00. La domenica e festivi: tutte le ore della giornata.

Vista l'indisponibilità dei dati dei consumi elettrici suddivisi per fasce di utilizzo, non è stato possibile completare l'analisi dettagliata.

Nei seguenti grafici si analizza il consumo di energia elettrico aggregato.

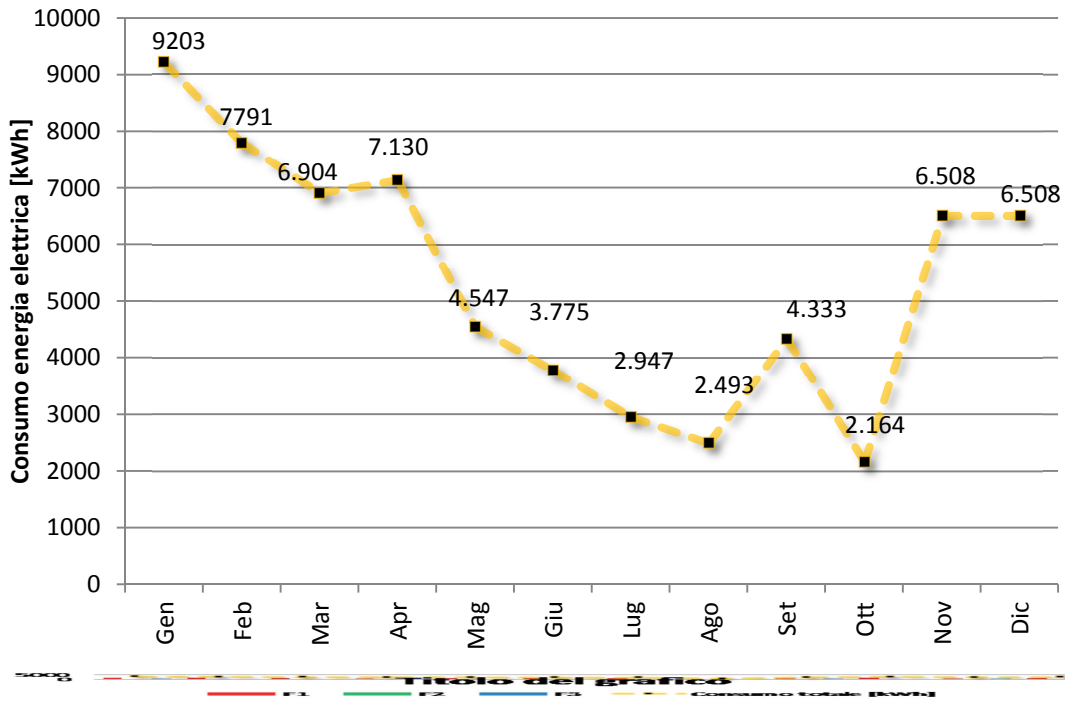


Figura 5 - Consumi mensili di energia elettrica suddiviso per fasce - Anno 2014

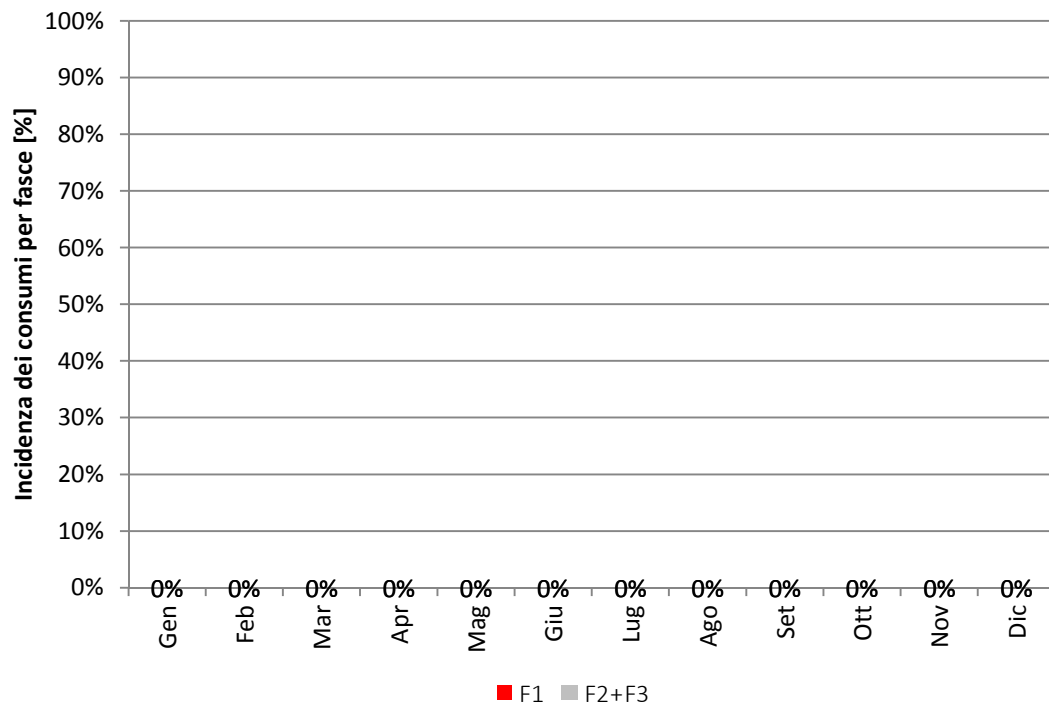


Figura 6 - Incidenza dei consumi per fasce (dati non disponibili) - Anno 2014

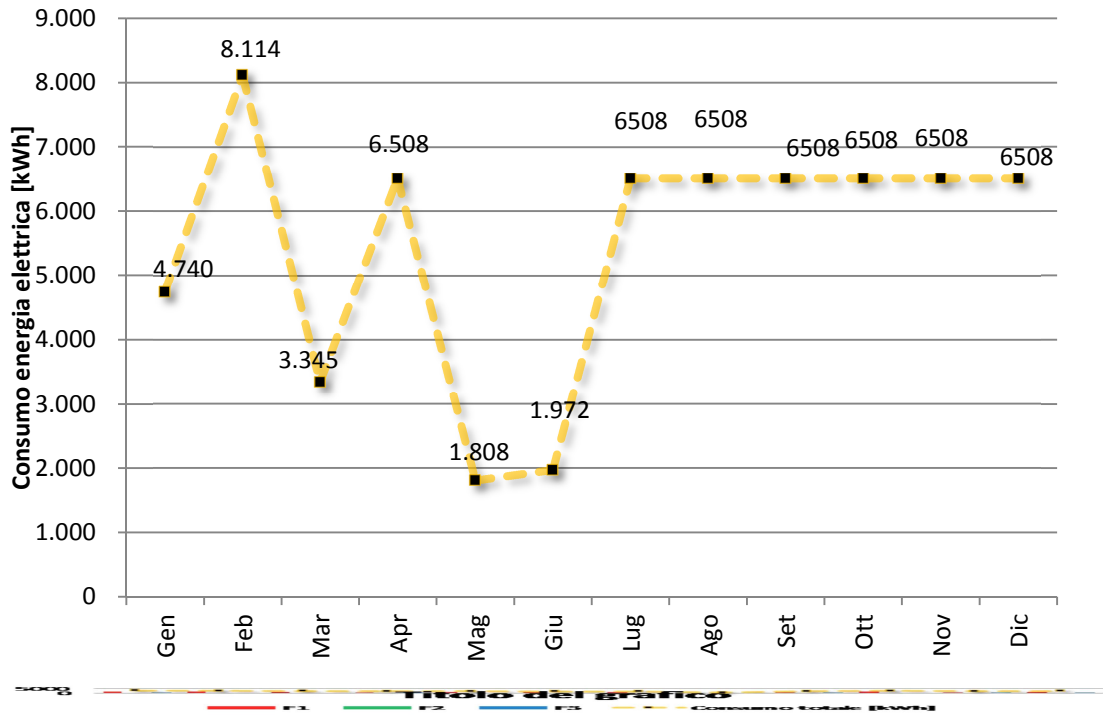


Figura 7 - Consumi mensili di energia elettrica suddiviso per fasce - Anno 2015

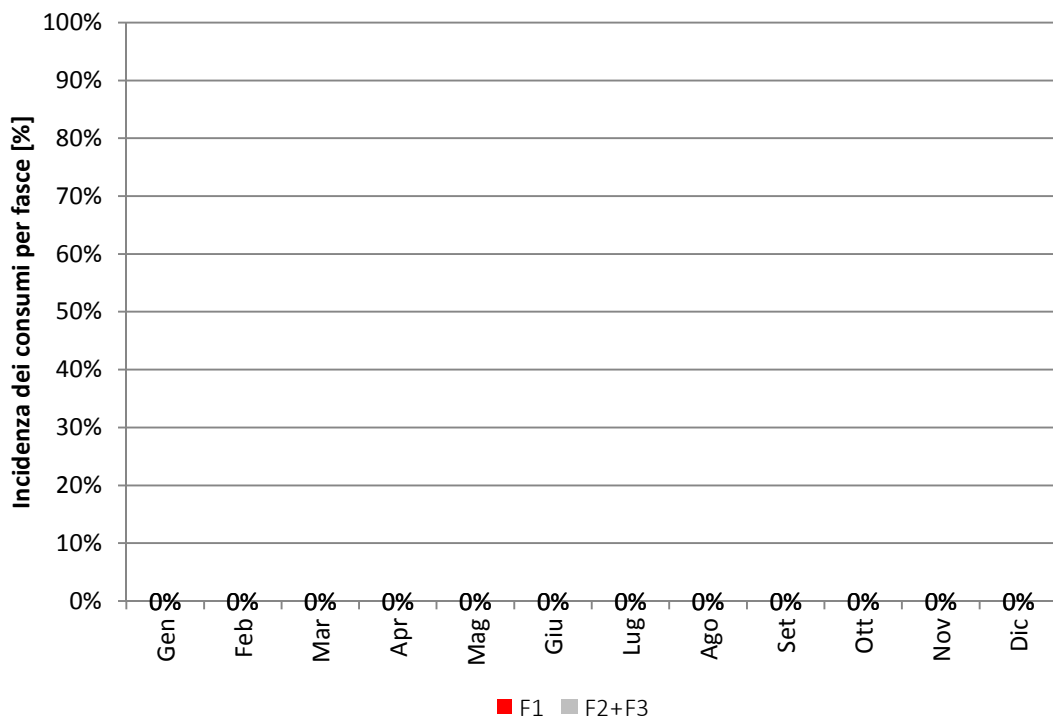


Figura 8 - Incidenza dei consumi per fasce (dati non disponibili) - Anno 2015

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione interna, in sede di sopralluogo presso l'Istituto Professionale di Stato Dalmazio Birago è stata rilevata, ove possibile, la disposizione delle apparecchiature di illuminazione interna di alcuni locali tipo (aula, corridoio, palestra, ecc.).

Le apparecchiature di illuminazione interna sono costituite essenzialmente da plafoniere e/o apparecchiature ad incasso dotate di sorgenti luminose a tubi fluorescenti con alimentatori elettromagnetici e/o elettronici.

Di seguito si riporta l'elenco delle apparecchiature dei locali tipo esaminati e il relativo calcolo della potenza specifica installata.

STATO DI FATTO						
ZONA		ILLUMINAZIONE			POTENZA	
Locale	Superficie utile [m ²]	n° delle lampade	n° dei bulbi	Potenza [W]	Potenza installata [W]	Potenza specifica [W/m ²]
Laboratorio Officina PT	385,8	29	2	36	2088	5,4
Laboratorio informatico P1	81,8	6	2	36	432	5,3
Aula P1	47,52	3	2	36	216	4,5
Palestra PT	137,6	10	2	36	720	5,2

Per quanto riguarda le apparecchiature di illuminazione interna delle scuola elementare Grazia Deledda, non è stato possibile procedere al rilievo delle stesse.

3.4. Analisi dei consumi termici

L'analisi dei consumi termici è stata condotta per l'intero complesso scolastico costituito dai due edifici collegati ad un'unica centrale termica.

L'edificio possiede un PDR unico:

PDR	09951207789106
-----	----------------

I consumi analizzati derivano da lettura stagionale del contatore:

Consumo metano gest. 2012/2013 [Smc]	Consumo metano gest. 2013/2014 [Smc]	Consumo metano gest. 2014/2015 [Smc]
121.871	106.919	108.157

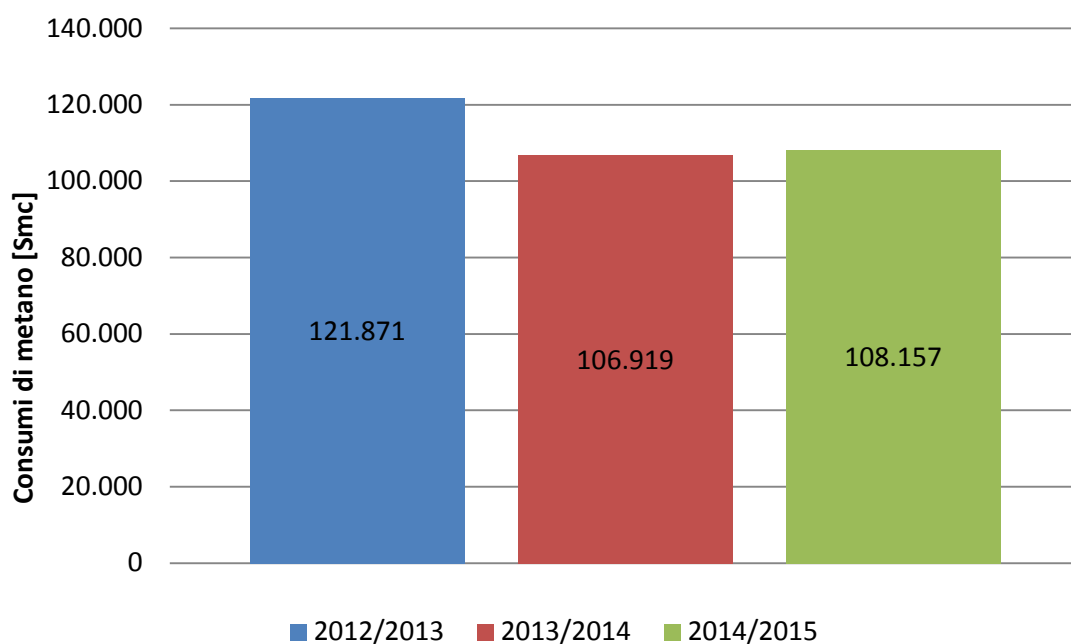


Figura 9 - Consumi di metano ultime tre stagioni di riscaldamento

I Gradi Giorno reali (fonte ARPA) delle 3 stagioni termiche sono:

GG 2012/2013	GG 2013/2014	GG 2014/2015	GG Torino MEDI rilevati
2.502	2.136	2.161	2.266

I consumi normalizzati risultano essere:

	Stagione termica 2012/'13	Stagione termica 2013/'14	Stagione termica 2014/'15
Consumi normalizzati (Smc)	110.400	113.451	113.437
Consumo Specifico (Smc/mc risc.)	2,59	2,66	2,66

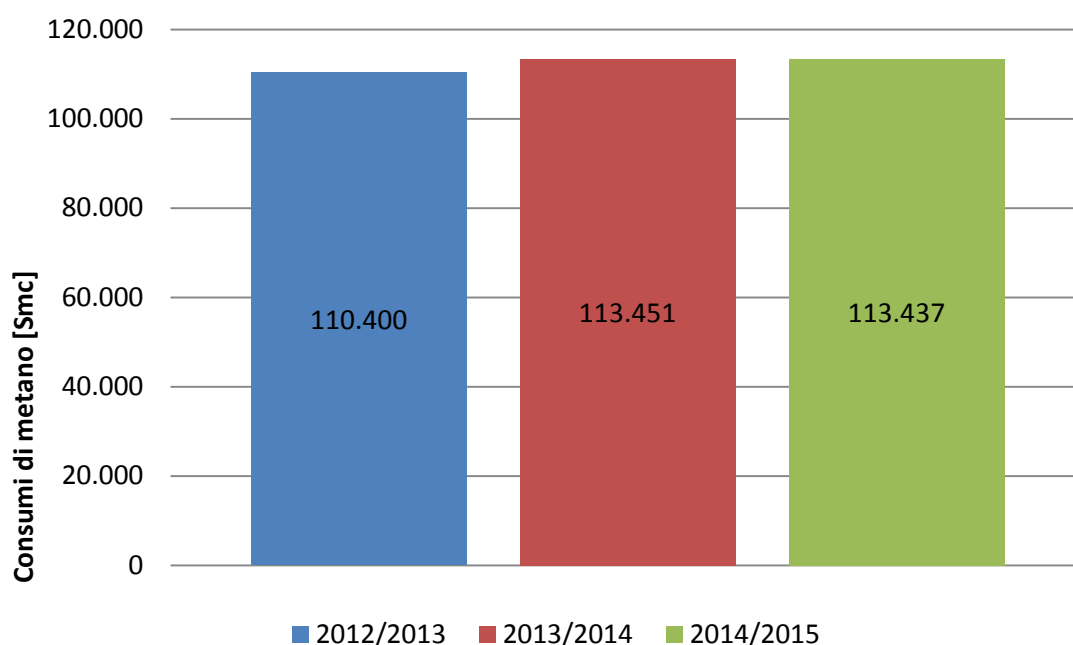


Figura 10 - Consumi di metano normalizzati ultime tre stagioni di riscaldamento

Il grafico ci restituisce un andamento dei consumi di gas all'incirca simile per ogni periodo. Le differenze che intercorrono tra i periodi analizzati, sono dovute al diverso andamento della temperatura esterna/interna e al diverso uso dell'impianto di riscaldamento. Il consumo medio riferito al periodo in analisi è di **112.316 Smc**.

Il costo complessivo di approvvigionamento del combustibile, utilizzato per le simulazioni, è pari a:

0,68 €/Smc IVA ESCLUSA

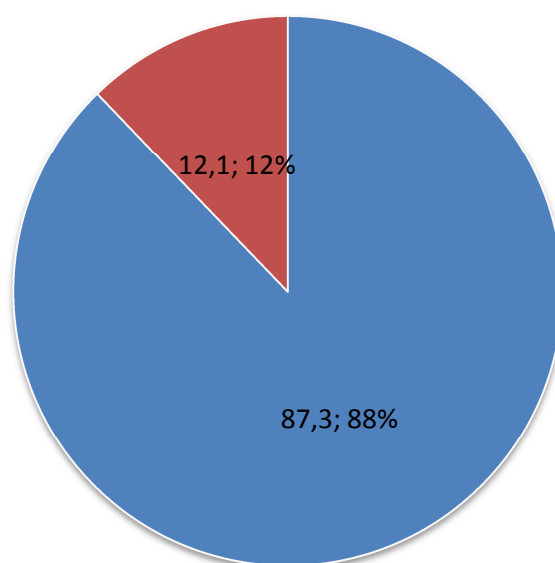
3.5. Risultati dell'analisi dei consumi

In questo paragrafo sono presentati i risultati principali dell'analisi dei consumi, mentre si rimanda al capitolo 4 per il dettaglio dell'analisi. Le informazioni qui riportate sono: la ripartizione del fabbisogno energetico distinguendo tra vettori energetici.

NOTA. Il raffronto dei consumi totali elettrici e termici è falsata dalla mancanza dei consumi elettrici connessi dall'IPSIA Dalmazio Birago.

	Smc	TEP
Consumo medio metano	112.316	87,3

	kWh	TEP
Consumo medio En. El.	64.919	12,1



■ Energia primaria energia termica [TEP] ■ Energia primaria energia elettrica [TEP]

Figura 11 - Ripartizione dei consumi in energia primaria [TEP]

Di seguito sono riportate le spese medie sostenute per il consumo di gas metano ed energia elettrica:

Servizio	€/anno	%
Spesa media per usi termici	77.071,01	84%
Spesa media per usi elettrici	14.786,89	16%
Totale	91.857,90	100%

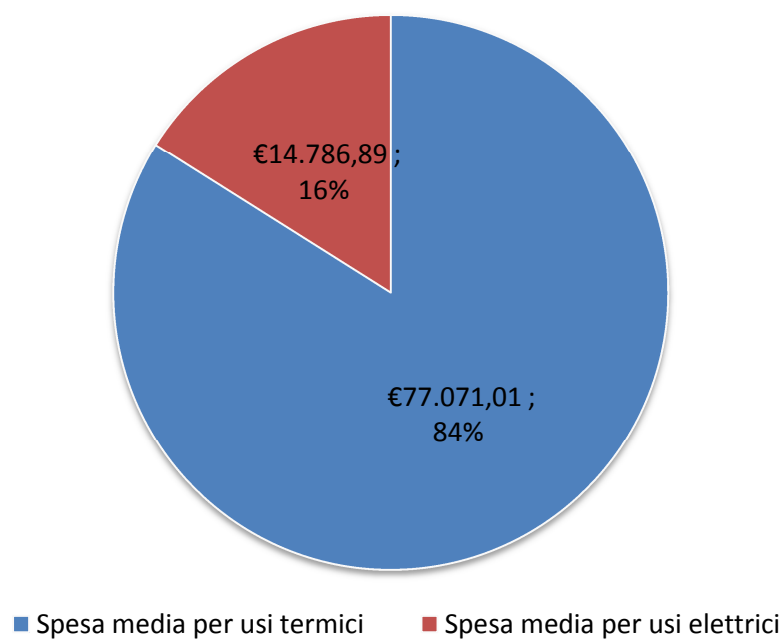


Figura 12 - Ripartizione della spesa energetica

4. Descrizione dell'edificio

4.1. Informazioni sul sito

Edificio n. 1	
Comune	Torino
Nome edificio	<i>Scuola Elementare Grazia Deledda facente parte del plesso scolastico Ilaria Alpi.</i>
Indirizzo	Via Bologna, 77
Destinazione d'uso	E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
Contesto urbano	Quartiere Barriera di Milano Circoscrizione 6
Anno di costruzione	Anni '60 -'70 del XX° secolo
Descrizione generale	L'edificio ospita la scuola elementare e, al terzo piano, la succursale dell'I.P.S.A. Dalmazio Birago, edificio limitrofo su C.so Novara 65.
Dati di occupazione	Numero di utenti: 120 alunni Presenza della mensa scolastica, utilizzata da circa 200 utenti giornalieri, pasti preparati da una ditta esterna di ristorazione e lavaggio delle stoviglie interno.
Edificio n. 2	
Comune	Torino
Nome edificio	<i>istituto Professionale Statale per l'Industria e l'Artigianato Dalmazio Birago.</i>
Indirizzo	C.so Novara, 65
Destinazione d'uso	E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
Contesto urbano	Quartiere Barriera di Milano Circoscrizione 6
Anno di costruzione	Circa 1940
Descrizione generale	L'istituto professionale di Stato Dalmazio Birago fu istituito nel 1924, con lo scopo di preparare giovani meccanici specializzati in motori d'aereo e nell'industria automobilistica. Nel 1937 alla scuola fu dato il nome di Dalmazio Birago, in memoria di un aviatore alessandrino caduto ventisettenne nel cielo di Amba Alagi durante la guerra d'Etiopia. Nell'ottobre del 1942 l'istituto fu spostato nell'attuale sede di corso Novara 65, dove continuo' a preparare i futuri meccanici anche sotto i successivi bombardamenti alleati su Torino.
Dati di occupazione	Numero di utenti: 328 allievi nel plesso scolastico di C.so Novara 65. Non è presente mensa interna, ma solo un bar interno senza cucina.

4.2. Inquadramento territoriale

Il complesso scolastico è situato in una zona semi-periferica a Nord di Torino.

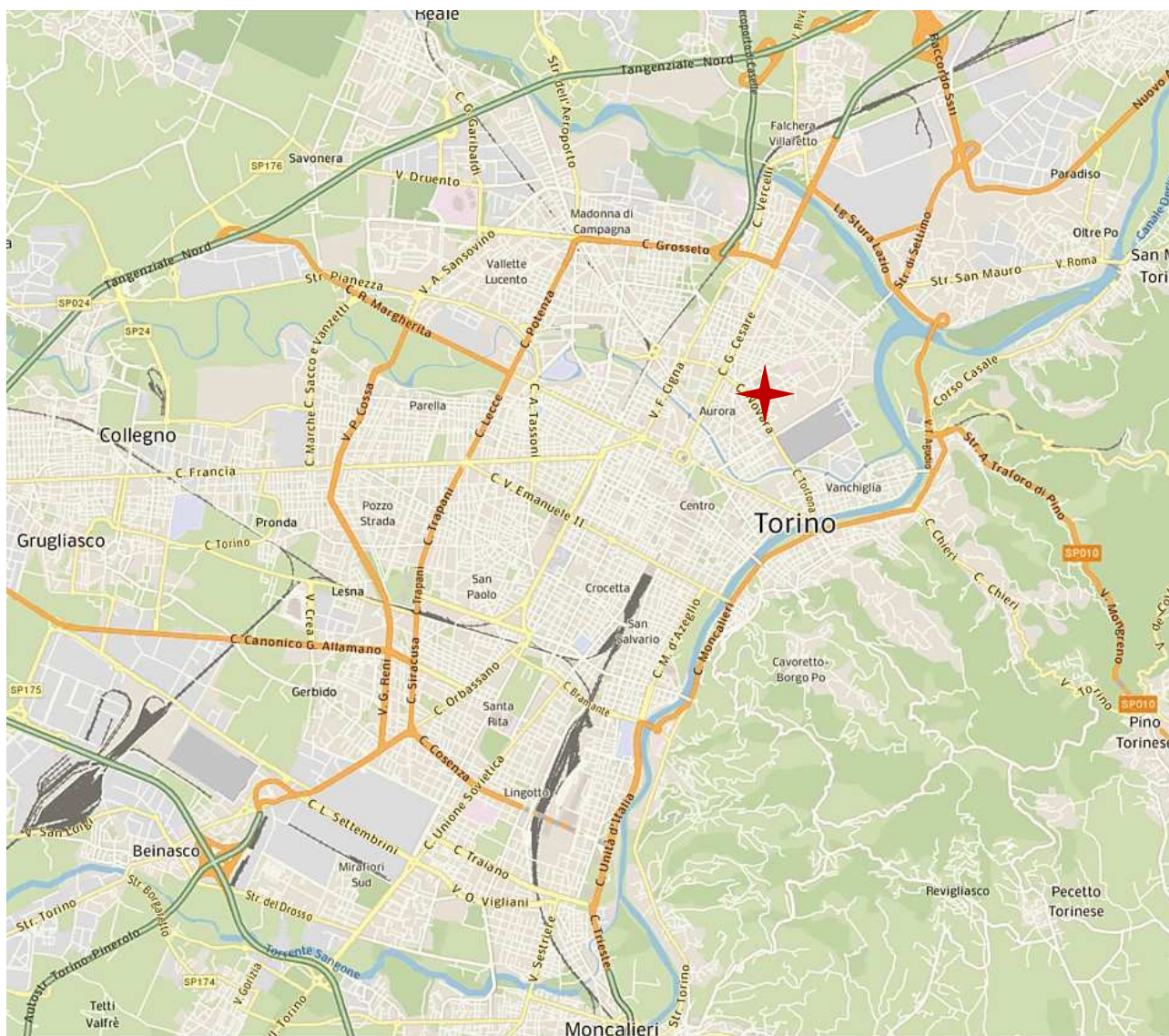


Figura 13 – Localizzazione dell’edificio nel territorio comunale

4.3.Foto del sito



Figura 14 – inquadramento aerofotogrammetrico dell'edificio della Scuola Elementare Grazia Deledda

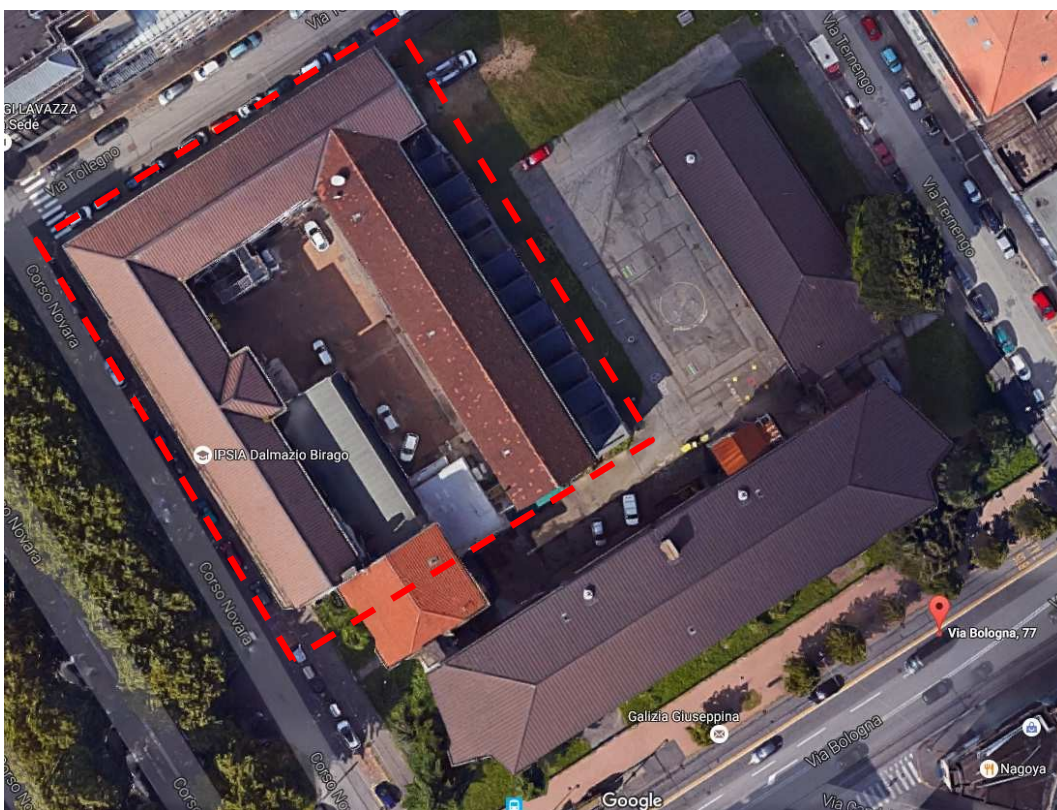


Figura 15 – inquadramento aerofotogrammetrico dell'edificio dell'IPSIA Dalmazio Birago

Fotografie esterne ed interne della scuola elementare Grazia Deledda:



Foto esterna



Foto esterne



Foto esterna



Foto esterna



Foto interna



Foto interna



Foto interna



Foto interna

Fotografie esterne ed interne dell'IPSIA Dalmazio Birago:



Foto esterna



Foto esterne



Foto esterna



Foto esterna



Foto interna



Foto interna



Foto interna



Foto interna

4.4. Dati geografici e climatici

Zona climatica e GG	Zona climatica E Gradi Giorno 2617 ai sensi della UNI 10349
Durata convenzionale del periodo di riscaldamento	15 aprile – 15 ottobre
Temperatura esterna di progetto	-8 °C
Temperatura interna di progetto	20°C
Altitudine s.l.m.	239 m
Latitudine	45°04'58,4" N
Longitudine	7°41'45,7" E

Il parametro più interessante ai fini dell'analisi sono i Gradi Giorno (GG), ovvero un parametro che definisce l'andamento delle temperature in una stagione termica. I GG indicano la somma annuale delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura convenzionale fissata a 20°C, e la temperatura media esterna giornaliera per la stagione del riscaldamento. I GG definiti dalla norma UNI 10349 vengono convenzionalmente utilizzati per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio e rappresentano il dato medio su 40 anni.

I valori di irradianza sono desunti dalla norma UNI 10349/1994.

L'analisi della variabilità delle condizioni climatiche è il presupposto di qualsiasi valutazione del comportamento energetico di un edificio. In primo luogo, infatti, i consumi termici di un edificio variano al variare delle condizioni climatiche, pertanto ogni variazione non riconducibile all'aumento o alla diminuzione della temperatura esterna dipende da fattori legati all'uso ed alla manutenzione dell'edificio.

Per questo motivo i consumi forniti per gli ultimi 3 anni sono stati analizzati confrontandoli con i gradi giorno dell'anno relativo e successivamente normalizzati secondo i gradi giorno medi reali del sito.

4.5. Caratteristiche tecniche generali e dimensionali

Piani riscaldati	Superficie utile riscaldata (m2)	Superficie disperdente involucro edilizio (m2)	Volume lordo riscaldato (m3)	Rapporto S/V (m-1)
5	9123,35	10.372,06	42.697,33	0,40

Si riporta di seguito una descrizione degli edifici in oggetto:

Scuola elementare Grazia Deledda:

Edificio costruito negli anni 60' - '70 del secolo scorso.

Struttura portante in pilastri di cls e solai in conglomerato cementizio armato

Murature perimetrali di chiusura in laterizio con cassa vuota 50 cm senza isolante termico.

Copertura inclinata in conglomerato cementizio armato (senza isolamento) su sottotetto non riscaldato, tranne che per la palestra, scale e deposito terzo piano dove la copertura inclinata confina direttamente con gli ambienti riscaldati.

Solaio controterra su spazio areato con altezza di circa 1 m. Il solaio di chiusura inferiore degli spazi riscaldati non è isolato.

Serramenti di ampia superficie in acciaio senza taglio termico con vetro singolo. Alcune porte vetrate esterne più recenti hanno telaio in alluminio senza taglio termico e vetrocamera 4-9-4.

Schermature solari esterne assenti. Alcuni ambienti con superfici vetrate esposte a Sud dotate di veneziane interne.

Istituto Professionale di Stato Dalmazio Birago:

Edificio costruito negli anni '40 del secolo scorso.

Struttura portante in pilastri di cls e solai in conglomerato cementizio armato.

Murature perimetrali di chiusura in laterizio con cassa vuota senza isolante termico.

Copertura inclinata in conglomerato cementizio armato (senza isolamento) su sottotetto non riscaldato, tranne che per parte delle officine del piano terreno dove la copertura inclinata confina direttamente con gli ambienti riscaldati.

Il solaio di chiusura inferiore degli spazi riscaldati non è isolato.

Serramenti di ampia superficie in acciaio e alluminio senza taglio termico e in legno con vetro singolo e vetrocamera.

Schermature solari esterne assenti tranne che per il lato Sud verso cortile e il lato Ovest verso via Tollegno (tapparelle avvolgibili).

Impianto di riscaldamento (comune per i due edifici oggetto della diagnosi):

Il complesso scolastico è servito da un impianto di riscaldamento così composto: centrale termica comune (nel piano interrato della scuola elementare Grazia Deledda) ove sono presenti:

- 2 generatore di calore a basamento in ghisa del 1997 tipo Ravasio TRM per complessivi 1.396 kW di potenza utile installata (1.534 kW di potenza al focolare), dotati di bruciatori ad aria soffiata Baltur BGN 100P del 1997.
- Rete di distribuzione a colonne montanti. Pompe a giri fissi.
- Circuiti in partenza: areotermi palestra, radiatori palestra, aule e alloggio custode
- Terminali di emissione: radiatori in ghisa per le aule e i locali accessori, areotermi per la palestra.
- Regolazione climatica + zona (per alcuni circuiti).

Impianto di produzione acqua calda sanitaria:

- Produzione acs mediante boiler ad accumulo elettrici nei bagni, nell'alloggio custode e nella sezione di lavaggio delle stoviglie.

L'edificio che ospita l'IPSA Dalmazio Birago, in origine dotato di una propria centrale termica, è stato successivamente collegato alla stessa centrale termica comune. I locali originariamente destinati alla centrale termica ospitano ora:

- Rete di distribuzione a colonne montanti. Pompe a giri fissi.
- Circuiti in partenza: primario di rilancio dalla CT comune e alloggio custode
- Terminali di emissione: radiatori a colonne in ghisa.
- Regolazione climatica + zona (per alcuni circuiti).

Impianto di produzione acqua calda sanitaria:

- Produzione acs mediante boiler ad accumulo elettrici.

4.6. Planimetrie

Disegni della scuola Grazia Deledda

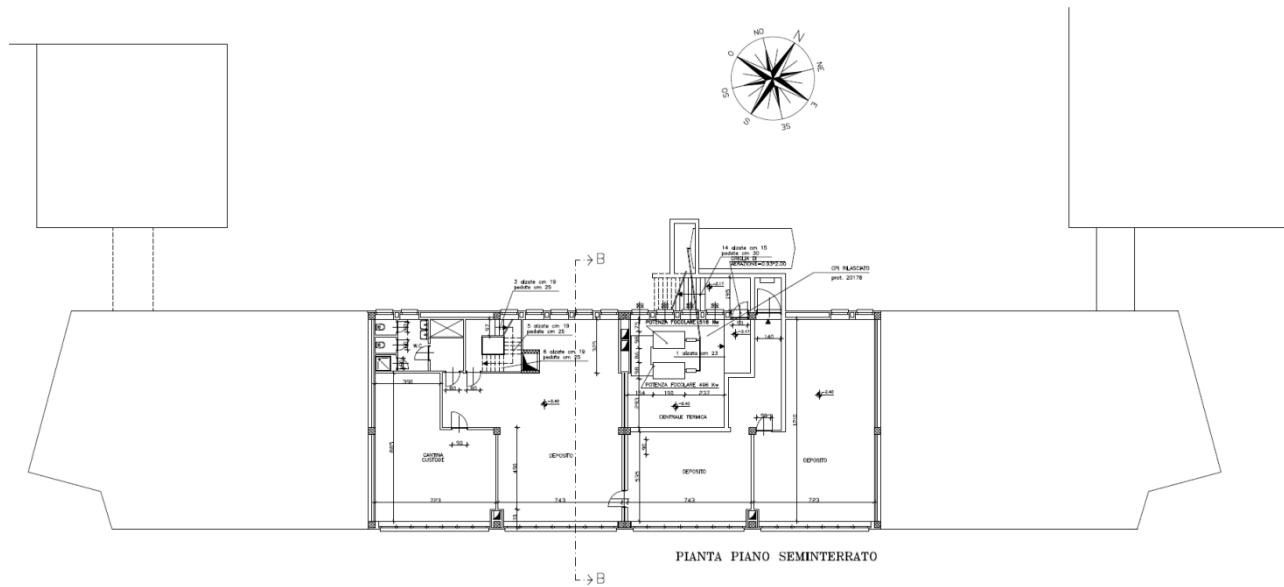


Figura 16 - Pianta piano interrato

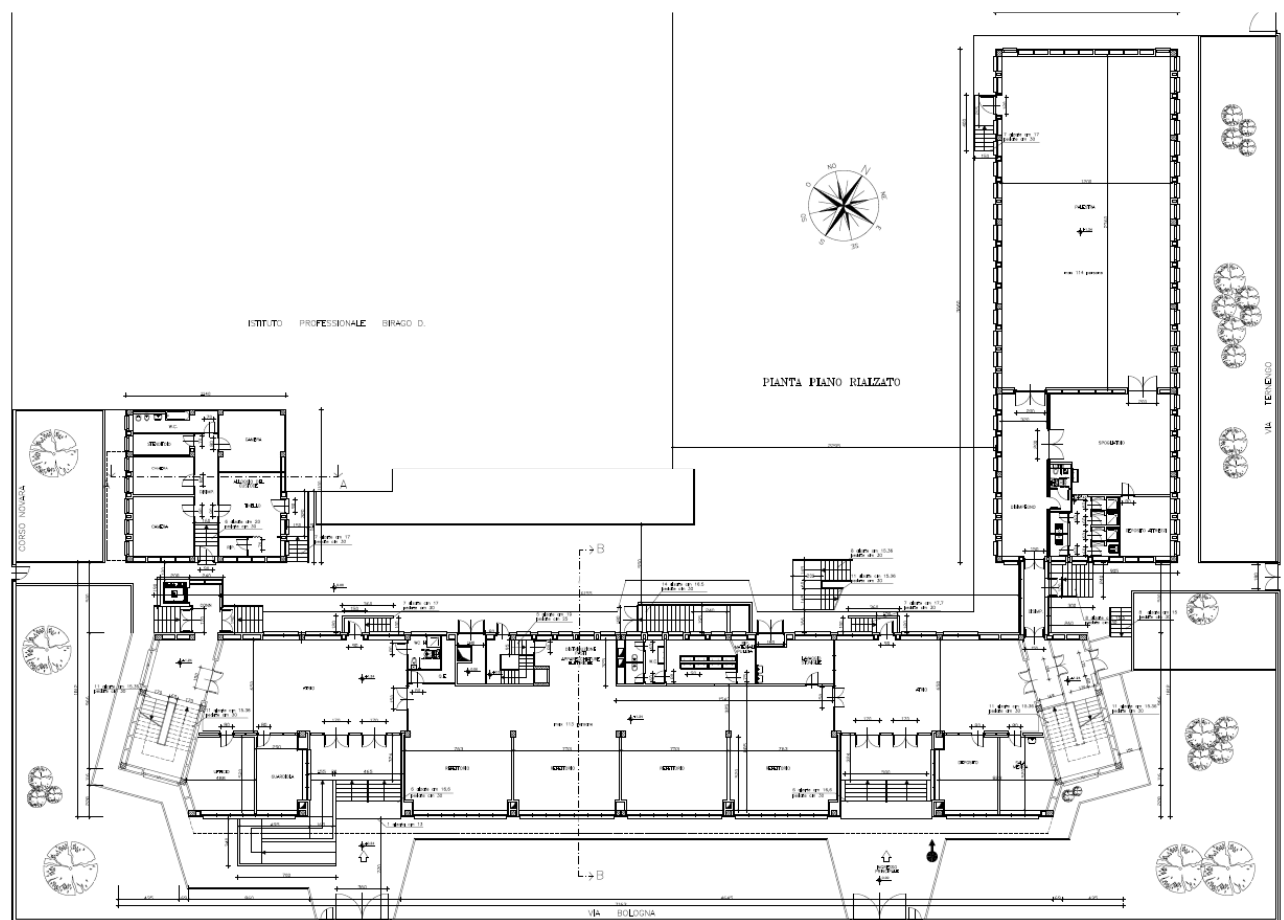


Figura 17 - Pianta piano rialzato

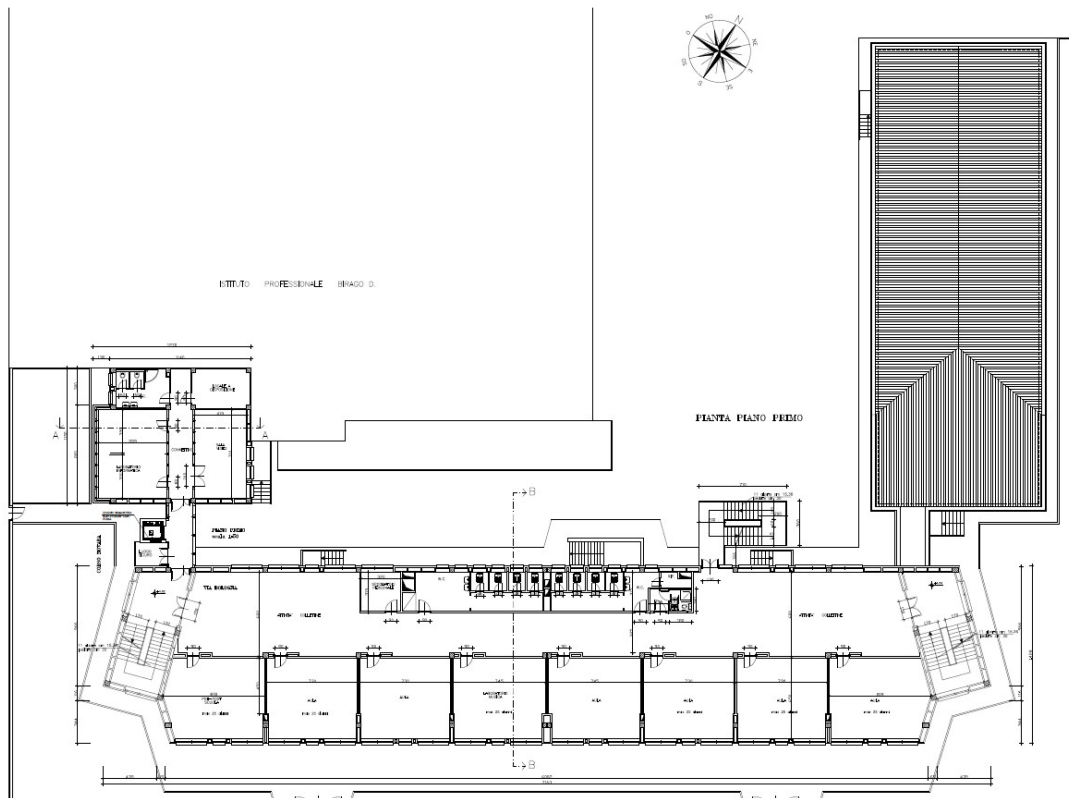


Figura 18 - Pianta piano primo

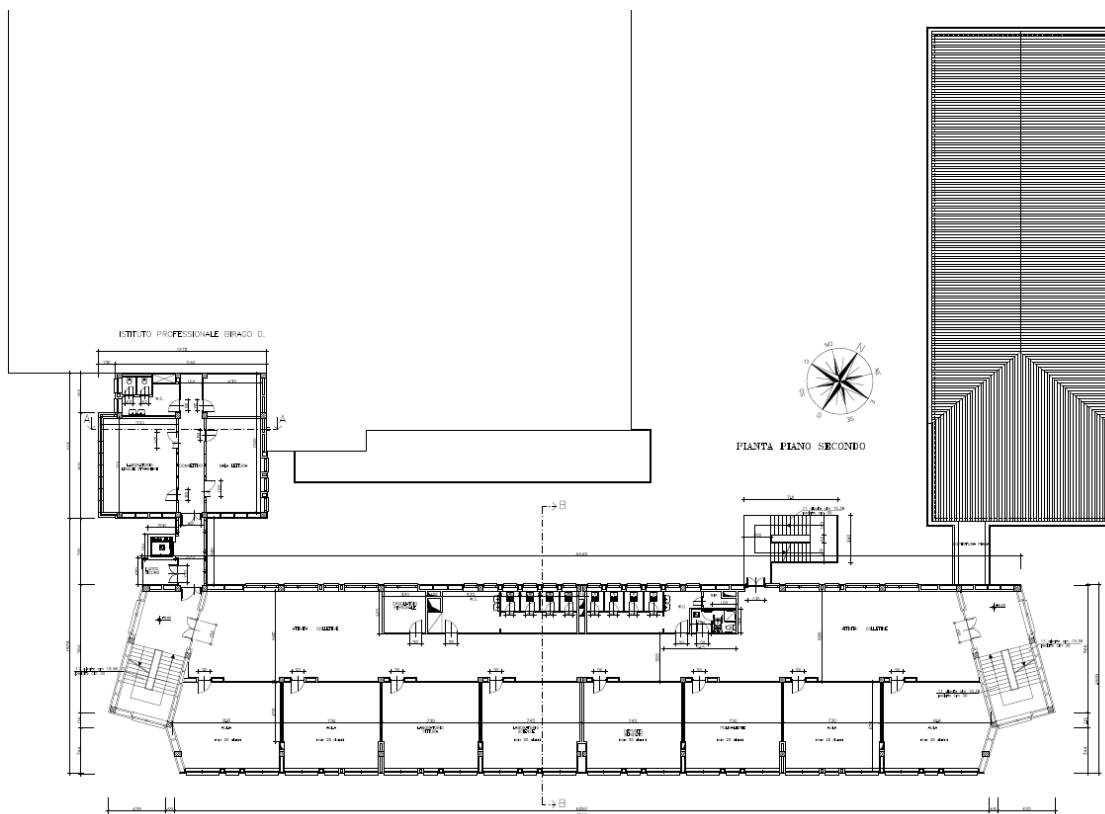


Figura 19 - Pianta piano secondo

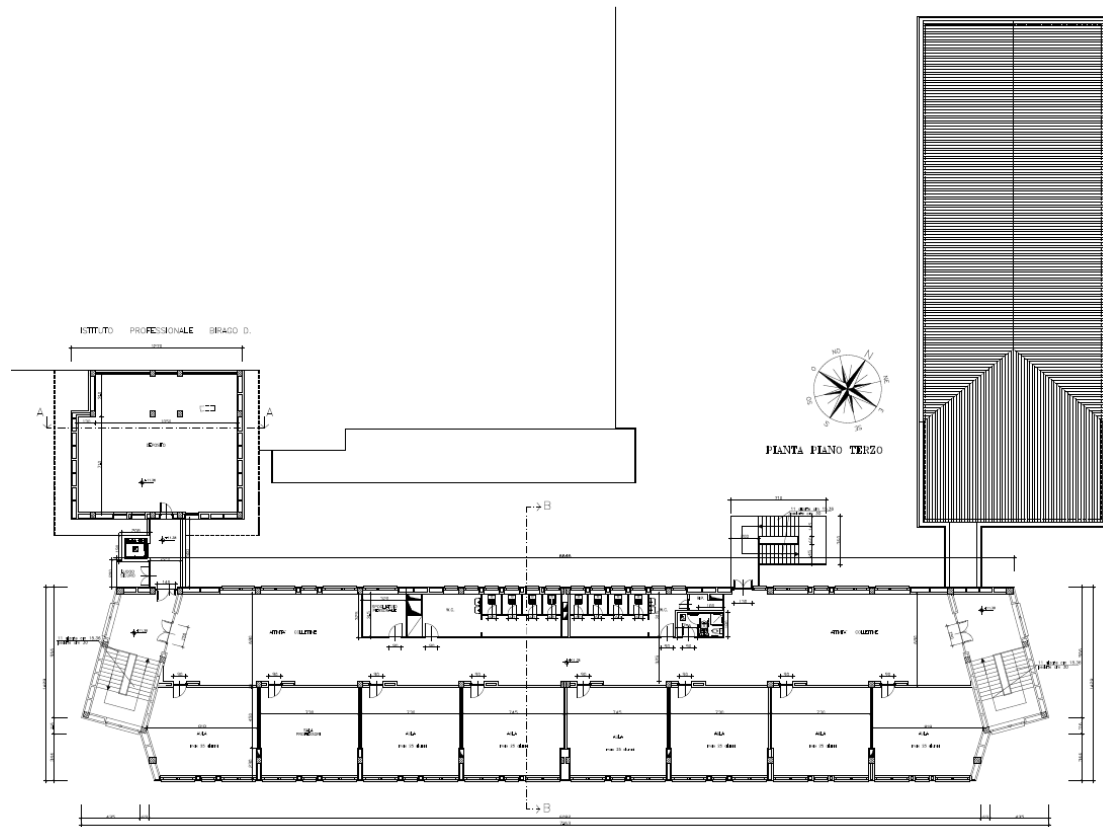
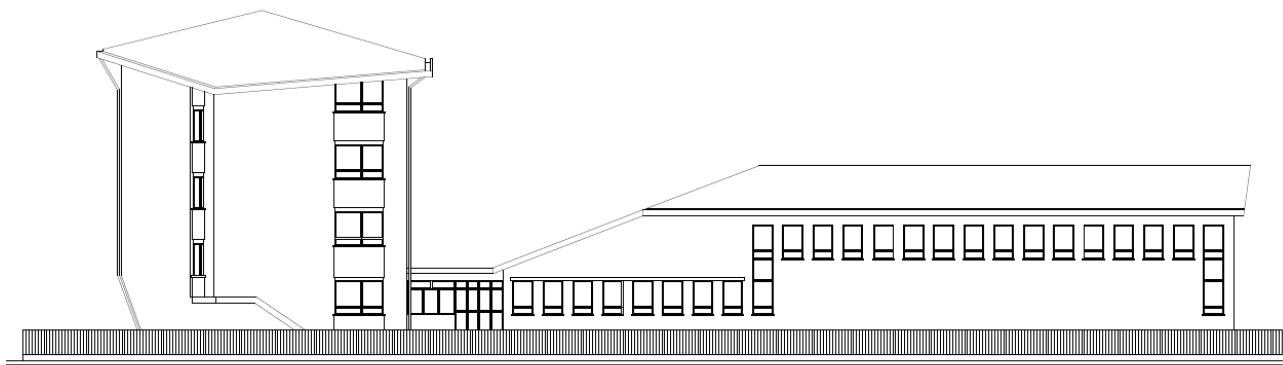


Figura 20 - Pianta piano terzo



PROSPETTO SU VIA BOLOGNA

Figura 21 – Prospetto su via Bologna



PROSPETTO SU VIA TERNENGO

Figura 21 – Prospetto su via Ternengo

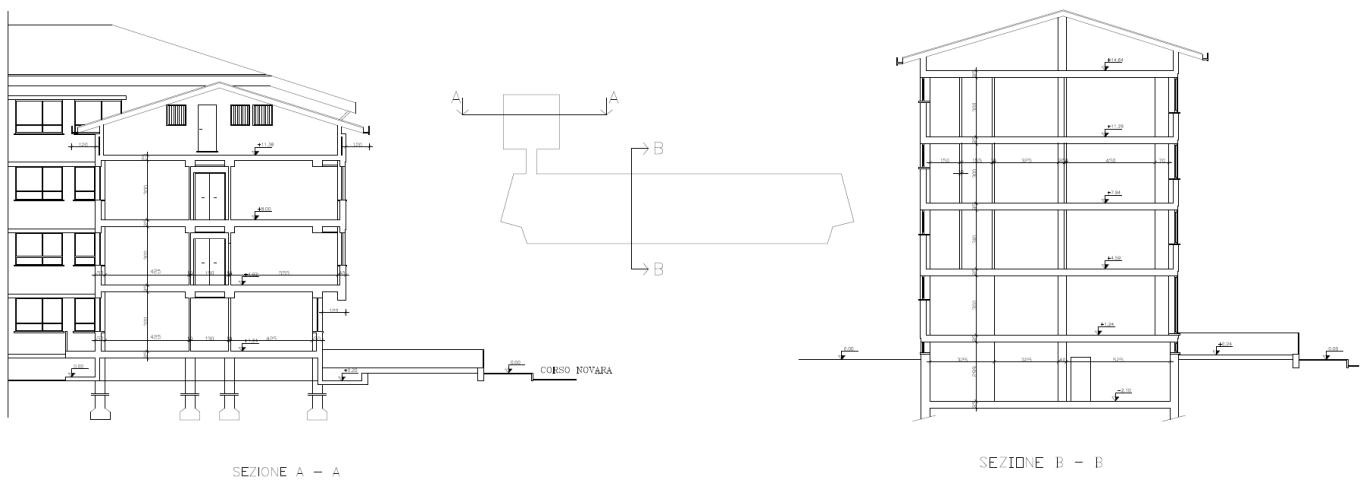


Figura 22 – Sezioni

Disegni dell'Istituto Professionale di Stato Dalmazio Birago

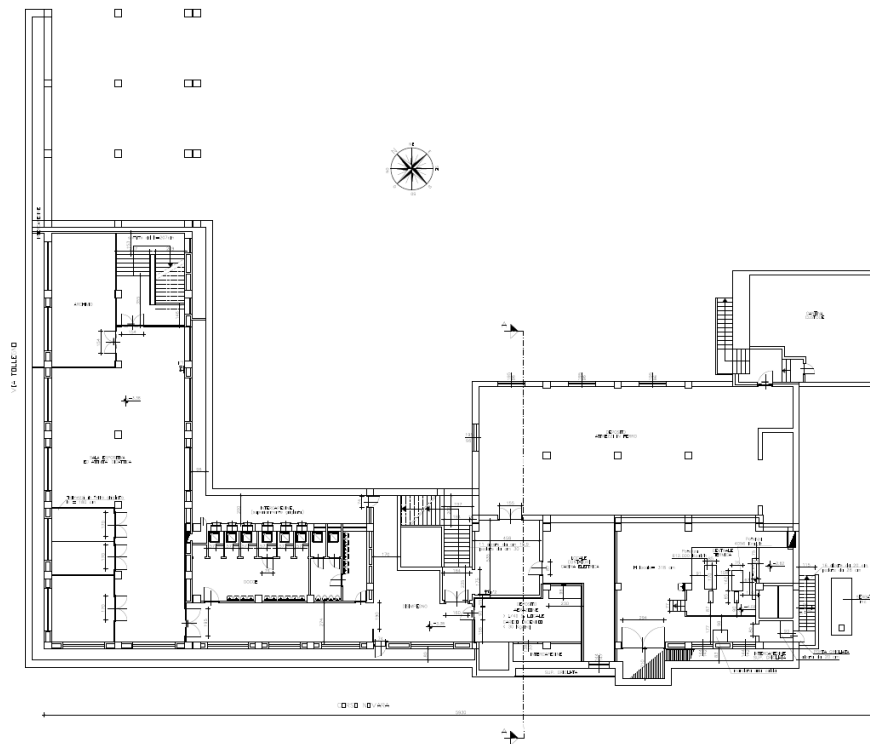


Figura 23 – Pianta piano interrato

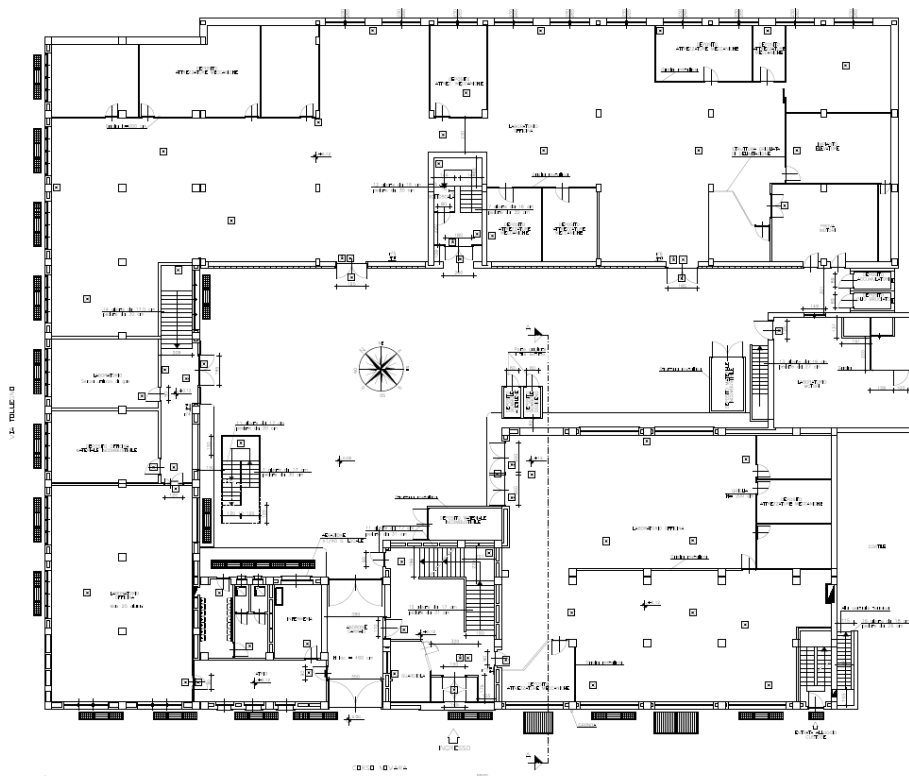


Figura 24 – Pianta piano terreno

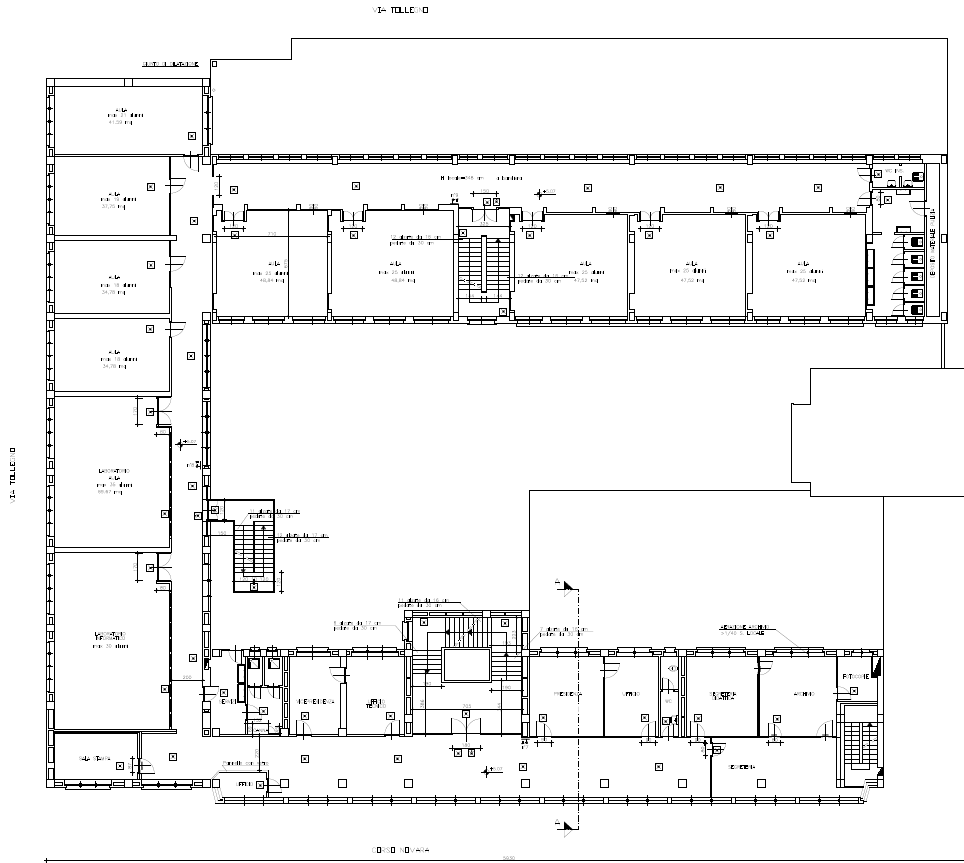


Figura 25 – Pianta piano primo

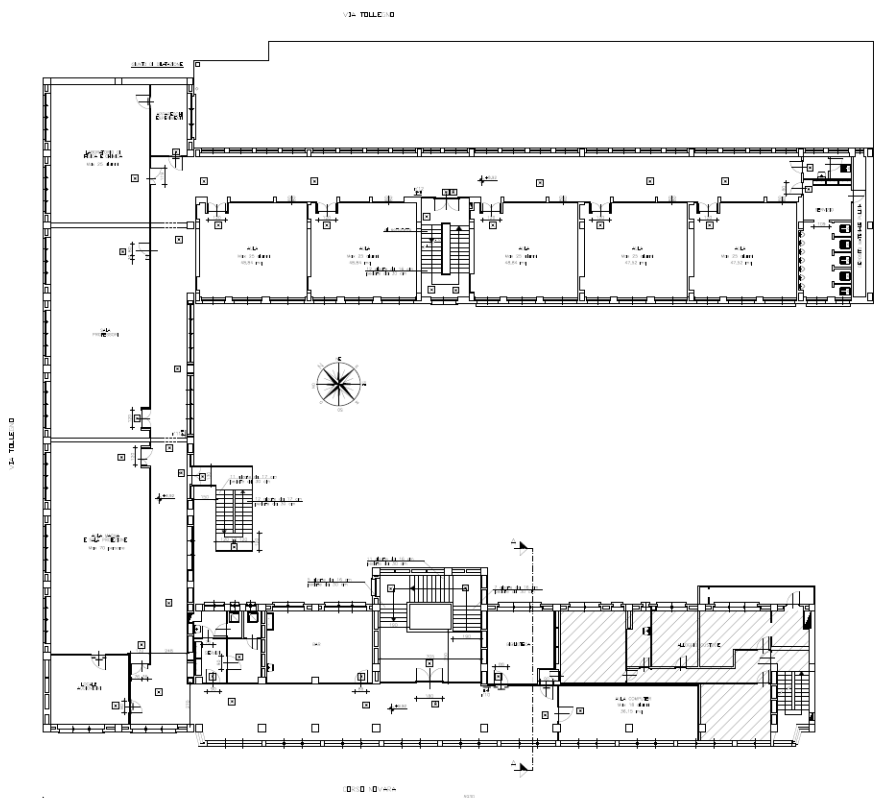


Figura 26 – Pianta piano secondo

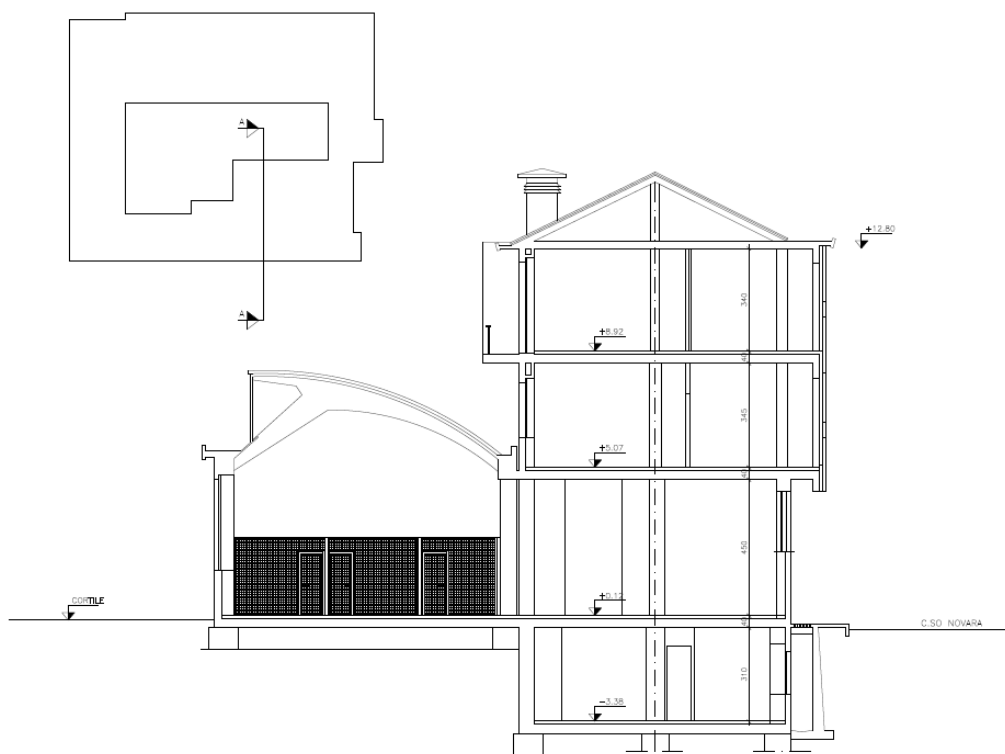


Figura 27 – Sezione trasversale

4.1.Considerazioni generali sull'edificio

L'edificio della scuola Grazia Deledda si presenta in discrete condizioni di manutenzione. Limitati fenomeni di distacco del rivestimento esterno delle pareti perimetrali in corrispondenza dei solai di piano. Previsto intervento di manutenzione.

L'edificio dell'IPSIA Dalmazio Birago si presenta in buone condizioni di manutenzione. Sono in atto interventi di manutenzione di alcuni ambienti interni.

4.1.Considerazioni sull'uso dell'edificio rilevate attraverso interviste

Sono state segnalate situazioni di discomfort locale in condizioni invernali in vari ambienti dovuto alla elevata permeabilità dei serramenti e alla elevata dispersione termica degli stessi (temperatura radiante).

Fenomeni di surriscaldamento locale degli ambienti esposti a Sud ed Ovest in condizioni estive.

5. Modello termico

5.1. Modellazione involucro edilizio

Per la costruzione del modello energetico del complesso scolastico formato dai due edifici distinti, si sono individuate due zone termiche (scuola elementare Grazia Deledda e IPSIA Birago) serviti dalla stessa centrale termica.

Il modello è stato eseguito utilizzando il software Edilclima EC 700 che opera in regime semi-stazionario mensile conformemente a quanto previsto dalle norme UNI/TS 11300.

Le stratigrafie murarie, non potendo effettuare carotaggi, sono state ipotizzate sulla base dei dati reperiti durante il sopralluogo e l'analisi documentale.

In allegato vengono riportate le caratteristiche fisiche e termo-igrometriche dei componenti di involucro utilizzati nel modello al fine di definire il fabbisogno di energia termica dell'edificio.

Dispersioni per componente

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	1,200	1649,85	106999	8,5	23683	10,9	30515	5,8
M2	Muratura esterna cassa vuota da 60 cm	1,200	82,60	5523	0,4	1186	0,5	1938	0,4
M3	Muratura esterna cassa vuota da 30 cm	1,200	118,06	7894	0,6	1695	0,8	1586	0,3
M4	Muratura vs ascensore	2,671	15,95	1898	0,2	-	-	-	-
M5	Muratura vs vani tecnici 12 cm	2,122	417,22	24657	2,0	-	-	-	-
M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	1,963	154,38	16407	1,3	3625	1,7	4402	0,8
M7	Muratura sottofinestra 22 cm	1,494	376,08	31293	2,5	6719	3,1	9004	1,7
M8	Parte serramento inferiore metallico	0,823	48,06	2203	0,2	473	0,2	914	0,2
M9	Muratura in CLS vs terreno 40 cm	0,000	136,11	0	0,0	-	-	-	-
M10	Porta di ingresso alloggio custode 105 x 250	2,530	1,68	237	0,0	51	0,0	38	0,0
M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	2,375	74,88	9909	0,8	2127	1,0	4079	0,8
M13	Muratura da 40 cm VS PALESTRA 18°C	1,119	96,07	472	0,0	-	-	-	-
M14	Muratura a cassa vuota da 40 cm VS Sottotetto palestra	1,017	47,30	1581	0,1	-	-	-	-
M15	Muratura da 40 cm VS	1,017	24,59	0	0,0	-	-	-	-

	<i>Edifici limitrofi (20°C)</i>								
M16	<i>Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (20°C)</i>	1,691	10,98	0	0,0	-	-	-	-
M17	<i>Muratura cassa vuota da 30 cm VS Depositi int.</i>	1,119	64,03	3194	0,3	-	-	-	-
M18	<i>Porte REI VS non riscaldato</i>	0,870	12,32	478	0,0	-	-	-	-
M20	<i>Porte REI VS esterno</i>	0,906	1,68	85	0,0	18	0,0	35	0,0
M21	<i>Muro cls 35 cm vs intercapedine</i>	2,311	122,17	15725	1,2	-	-	-	-
M22	<i>Muro cls 35 cm vs vespaio scuola</i>	2,311	179,99	11584	0,9	-	-	-	-
M23	<i>Muratura esterna birago cassa vuota da 50 cm</i>	1,160	1578,8 5	94535	7,5	21910	10,1	23371	4,5
M24	<i>Muratura esterna birago cassa vuota da 44 cm</i>	1,160	251,01	13872	1,1	3483	1,6	6733	1,3
M25	<i>Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm</i>	1,313	32,20	2262	0,2	506	0,2	903	0,2
M27	<i>Muratura esterna birago cassa vuota 35 cm</i>	1,335	150,16	11171	0,9	2398	1,1	3005	0,6
M29	<i>Muratura VS vano scala/officina birago cassa vuota da 50 cm</i>	1,108	90,47	1147	0,1	-	-	-	-
M32	<i>Muratura vs vani tecnici birago 15 cm</i>	1,891	25,50	1612	0,1	-	-	-	-
M33	<i>Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm</i>	2,674	170,21	25095	2,0	5443	2,5	1945	0,4
M34	<i>Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm</i>	1,406	278,01	20859	1,7	4675	2,2	6326	1,2
M35	<i>Muratura VS vano scala aule birago cassa vuota da 50 cm</i>	1,108	145,21	5279	0,4	-	-	-	-
M37	<i>Porte REI Birago VS non riscaldato</i>	1,521	5,82	247	0,0	-	-	-	-
M38	<i>Porta legno Birago 90x200</i>	2,360	3,48	458	0,0	51	0,0	38	0,0
M39	<i>Porta alluminio Birago 95x215</i>	2,273	7,40	562	0,0	-	-	-	-
M40	<i>Muratura birago shed cassa vuota</i>	1,313	26,71	1408	0,1	419	0,2	313	0,1
M41	<i>Muro finestra shed</i>	1,760	24,42	1857	0,1	514	0,2	674	0,1
M43	<i>Parte opaca facciata continua birago</i>	0,544	178,27	5407	0,4	1161	0,5	2244	0,4
M44	<i>Porta legno Birago vs NR 90x200</i>	2,134	4,70	335	0,0	-	-	-	-
M45	<i>Porta alluminio vs Esterno Birago 95x215</i>	2,531	5,00	705	0,1	151	0,1	113	0,0
M47	<i>Muratura vs scala NR birago 20 cm</i>	1,327	62,74	2489	0,2	-	-	-	-
M48	<i>Muratura vs scala NR birago 10 cm</i>	1,989	7,89	524	0,0	-	-	-	-
M49	<i>Muratura vs scala NR birago 35 cm</i>	1,007	46,60	1569	0,1	-	-	-	-
M50	<i>Muratura esterna birago da 30 cm</i>	1,178	245,73	16126	1,3	3462	1,6	2587	0,5
M51	<i>Muratura interna comunicante con shed birago da 30 cm</i>	1,124	30,00	188	0,0	-	-	-	-
M52	<i>Muratura Vs intercapedine birago cassa vuota da 50 cm</i>	1,108	192,49	11879	0,9	-	-	-	-
M53	<i>Muratura vs intercapedine birago</i>	1,108	93,35	5761	0,5	-	-	-	-

	<i>cassa vuota da 44 cm</i>								
M54	<i>Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 27 cm</i>	1,246	48,84	3390	0,3	-	-	-	-
M55	<i>Muratura da 40 cm VS Edifici limitrofi (18°C)</i>	1,146	14,24	143	0,0	-	-	-	-
M56	<i>Muratura da 12 cm VS Edifici limitrofi (18°C)</i>	1,691	491,40	1650	0,1	-	-	-	-
M57	<i>Muratura vs 18°C birago cassa vuota da 50 cm</i>	1,108	163,92	822	0,1	-	-	-	-
P2	<i>Pavimento su terreno locali interrati</i>	0,464	186,37	4815	0,4	-	-	-	-
P3	<i>Pavimento interpiano vs locali interrati freddi</i>	1,243	242,88	8406	0,7	-	-	-	-
P4	<i>Pavimento su vespaio areato</i>	0,714	966,16	36409	2,9	-	-	-	-
P6	<i>Soletta scale in cls verso esterno</i>	2,611	52,16	7587	0,6	0	0,0	0	0,0
P7	<i>Pavimento vs ESTERNO</i>	1,389	167,61	12970	1,0	0	0,0	0	0,0
P10	<i>Pavimento controterra birago pint</i>	0,425	757,24	17941	1,4	-	-	-	-
P11	<i>Pavimento birago su locale non climatizzato 38 cm</i>	1,180	95,04	3123	0,2	-	-	-	-
P12	<i>Pavimento controterra birago p.t. vespaio</i>	0,377	155,87	3124	0,2	-	-	-	-
P13	<i>Pavimento controterra birago officina</i>	0,335	783,79	10309	0,8	-	-	-	-
P14	<i>Pavimento birago VS esterno 38 cm</i>	1,311	70,09	5119	0,4	0	0,0	0	0,0
S1	<i>Solaio inclinato di copertura</i>	1,684	310,67	26679	2,1	12513	5,8	8636	1,6
S2	<i>Solaio VS sottotetto non riscaldato</i>	1,420	1040,98	57653	4,6	-	-	-	-
S5	<i>Soffitto vs esterno birago 38 cm</i>	1,379	28,94	2223	0,2	955	0,4	1253	0,2
S6	<i>Solaio Shed</i>	1,713	132,73	8927	0,7	5440	2,5	7140	1,4
S7	<i>Copertura piana laboratorio birago</i>	0,472	84,42	2221	0,2	954	0,4	1252	0,2
S8	<i>Copertura inclinata curva birago</i>	1,777	268,07	22419	1,8	11394	5,3	14955	2,9
S9	<i>Soffitto interpiano vs non riscaldato birago 38 cm</i>	1,413	28,57	937	0,1	-	-	-	-
S11	<i>Tetto piano birago lato shed</i>	1,494	84,48	5548	0,4	3019	1,4	3962	0,8
S12	<i>Soffitto vs sottotetto birago 38 cm</i>	1,429	1381,74	76980	6,1	-	-	-	-
S13	<i>Solaio inclinato di copertura palestra</i>	0,448	266,39	6011	0,5	2857	1,3	3750	0,7
Totali		79088	62,6	12088	62,6	12088	55,8	14171	27,0
		9		1				0	

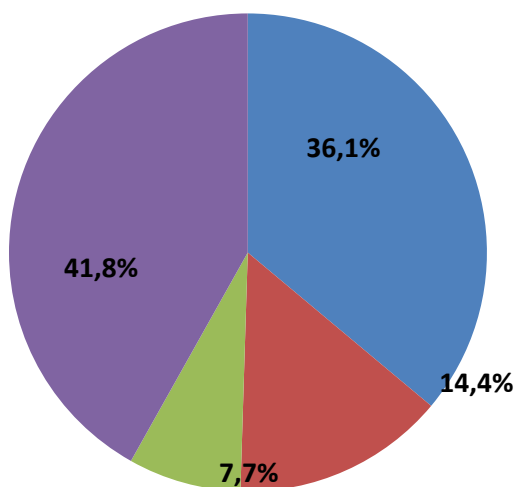
Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	W1 Finestra 260 x 170	4,778	190,06	50588	4,0	10101	4,7	30275	5,8
W2	W2 Portafinestra 110 x 260	5,038	5,72	1605	0,1	321	0,1	493	0,1
W3	W3 Finestra 110 x 100	4,866	53,90	14611	1,2	2917	1,3	6129	1,2
W4	W4 Finestra 680 x 170 con sottofinestra metallico	4,751	69,36	18358	1,5	3665	1,7	20881	4,0
W5	W5 Finestra 360 x 170 con sottofinestra muratura	4,769	12,24	3252	0,3	649	0,3	2506	0,5
W6	W6 Portafinestra 650 x 260 con sottofinestra muratura	4,909	33,80	9244	0,7	1846	0,9	8775	1,7
W7	W7 Finestra alta palestra 105 x 170	4,878	51,76	11849	0,9	2809	1,3	9416	1,8
W8	W8 Finestra alta palestra 105 x 435	4,843	18,27	4152	0,3	984	0,5	3604	0,7
W9	W9 Finestra 105 x 170	4,878	49,98	13582	1,1	2712	1,3	9532	1,8
W10	W10 Finestra 105 x 170 con scuri esterni	3,985	16,07	3566	0,3	712	0,3	3825	0,7
W11	W11 Portafinestra con doppio vetro 170 x 260	3,836	17,68	3778	0,3	754	0,3	3427	0,7
W12	W12 Portafinestra con doppio vetro 185 x 260	3,787	4,81	1015	0,1	203	0,1	429	0,1
W13	W13 Finestra 80 x 170 doppio vetro	3,400	5,44	1030	0,1	206	0,1	1272	0,2
W14	W14 Finestra 170 x 170 doppio vetro	3,299	2,89	531	0,0	106	0,0	316	0,1
W16	W16 Portafinestra 170 x 260 corridoio palestra	5,041	8,84	2287	0,2	496	0,2	2050	0,4
W18	W18 Finestra interrato 110 x 55	4,906	2,44	667	0,1	0	0,0	0	0,0
W19	W19 Finestra 500 x 170 con sottofinestra muratura	4,784	17,00	4531	0,4	905	0,4	1898	0,4
W20	W20 Finestra 120 x 170	4,878	8,93	2425	0,2	484	0,2	1550	0,3
W21	W21 Finestra 110 x 170	4,828	11,22	3018	0,2	603	0,3	1203	0,2
W22	W22 Portafinestra 135 x 260	5,086	10,53	2983	0,2	596	0,3	884	0,2
W23	W22 Finestra 150 x 170 (finestra zoppa)	4,823	30,60	8222	0,7	1642	0,8	8902	1,7
W24	W24 Finestra 105 x 170 (finestra zoppa - con sottofinestra metallico)	4,867	21,42	5807	0,5	1160	0,5	5978	1,1
W25	W25 Finestra 110 x 170 (veletta 20 cm)	4,828	52,36	14083	1,1	2812	1,3	14057	2,7
W26	W26 Finestra 260 x 170 (veletta 20 cm)	4,778	159,12	42353	3,4	8457	3,9	46783	8,9
W27	W27 Finestra 740 x 170 (veletta 20 cm)	4,786	25,16	6708	0,5	1339	0,6	7342	1,4
W28	W28 Finestra 105 x 105	4,842	3,30	890	0,1	178	0,1	915	0,2
W31	W1B - Finestra 200x100	4,340	8,00	1934	0,2	-	-	-	-
W32	W2B - Finestra 295x145	4,212	55,64	13055	1,0	-	-	-	-
W33	W3B - Finestra 195x145	4,214	5,66	1329	0,1	-	-	-	-
W34	W4B - Portafinestra 75x250	5,575	3,76	1168	0,1	-	-	-	-
W35	W5B - Finestra 50x140	4,575	5,60	1427	0,1	-	-	-	-

W36	W6B - Finestra 100x150	4,682	1,50	391	0,0	-	-	-	-
W37	W7B - Finestra 400x200	4,667	24,00	5912	0,5	1246	0,6	3952	0,8
W38	W8B - Finestra 185x400	5,666	7,40	2336	0,2	466	0,2	692	0,1
W39	W9B - Finestra 105x200	5,055	4,20	1183	0,1	236	0,1	674	0,1
W40	W10B - Finestra 145x180	3,994	2,61	581	0,0	116	0,1	219	0,0
W41	W11B - Finestra 50x200	4,198	8,00	1871	0,1	374	0,2	710	0,1
W42	W12B - Finestra 200x200	3,513	4,00	783	0,1	156	0,1	385	0,1
W44	W14B - Finestra 300x200	2,784	60,00	8717	0,7	1858	0,9	7726	1,5
W45	W15B - Finestra 100x215	5,996	2,15	718	0,1	143	0,1	120	0,0
W46	W16B - Finestra 480x390	5,369	18,72	5599	0,4	1118	0,5	2314	0,4
W47	W17B - Finestra 400x200	3,863	32,00	5800	0,5	1375	0,6	7062	1,3
W48	W18B - Finestra 300x300	3,329	9,00	1406	0,1	333	0,2	882	0,2
W49	W19B - Finestra 400x300	3,322	24,00	3741	0,3	887	0,4	2357	0,4
W50	W20B - Finestra 400x300	4,962	12,00	2794	0,2	662	0,3	671	0,1
W51	W21B - Finestra 160x220	4,900	3,52	961	0,1	192	0,1	418	0,1
W52	W22B - Finestra 100x215	6,152	4,30	1009	0,1	294	0,1	540	0,1
W53	W23B - Finestra 810x150	4,782	12,15	2216	0,2	646	0,3	3992	0,8
W54	W24B - Finestra 160x150	4,035	4,80	528	0,0	-	-	-	-
W55	W25B - Finestra 320x410	5,816	26,24	5821	0,5	1698	0,8	4602	0,9
W56	W28B - Finestra 250x285	4,988	71,30	13565	1,1	3956	1,8	8114	1,5
W57	W29B - Finestra 280x150	4,795	4,20	768	0,1	224	0,1	1372	0,3
W58	W31B - Finestra 100x200	4,893	4,00	1090	0,1	218	0,1	477	0,1
W59	W32B - Finestra 123x188	4,249	76,23	18043	1,4	3603	1,7	15370	2,9
W60	W33B - Finestra 123x188	4,881	73,92	20099	1,6	4013	1,9	23210	4,4
W61	W34B - Finestra150x200	5,168	6,00	1727	0,1	345	0,2	602	0,1
W62	W35B - Finestra 300x200	2,784	180,00	27911	2,2	5573	2,6	23178	4,4
W63	W36B - Finestra 400x200	4,667	48,00	12479	1,0	2492	1,2	7904	1,5
W64	W37B - Finestra 135x285	5,252	7,70	2253	0,2	450	0,2	978	0,2
W65	W38B - Finestra 125x200	3,647	9,99	2030	0,2	405	0,2	2427	0,5
W66	W39B - Finestra 160x120	3,980	92,16	20434	1,6	4080	1,9	7770	1,5
W67	W40B - Finestra 200x200	2,145	120,00	14342	1,1	2864	1,3	21809	4,2
W68	W41B - Finestra 132x140	5,304	9,24	2730	0,2	545	0,3	2034	0,4
W69	W42B - Finestra 200x200	2,888	16,00	2574	0,2	514	0,2	1539	0,3
W70	W43B - Finestra 97x280	4,462	2,72	676	0,1	135	0,1	162	0,0
W71	W30B - Finestra 840x280	4,897	23,52	4393	0,3	1281	0,6	7207	1,4

W72	W26B - Finestra 1180x280	4,762	33,04	6001	0,5	1750	0,8	10955	2,1
W73	W44B - Finestra su copertura curva 1733x200	4,758	34,66	7739	0,6	1834	0,8	4396	0,8
W74	W27B - Finestra Shed 530x100	4,931	36,40	6846	0,5	1996	0,9	9790	1,9
W75	W44B - Finestra su copertura curva 420x200	4,773	16,80	4114	0,3	892	0,4	3831	0,7

Totali **47222** **6** **37,4** **95625** **44,2** **38288** **4** **73,0**



■ Componenti opachi verticali ■ Coperture ■ Pavimenti ■ Componenti finestrati

Figura 28 - %, per componente, di dispersioni per trasmissione ed extraflusso

Fabbisogno di energia utile

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Dispersioni			Apporti		Fabbisogno
	Q _{H,tr,vetr} kWh	Q _{H,tr,op} kWh	Q _{H,ve} kWh	Q _{sol,k} kWh	Q _{int} kWh	Q _{H,nd} kWh
Ottobre	-19.885,09	-27.347,91	-8.521,00	40.166,00	14.889,00	28.346,00
Novembre	-67.844,99	-93.307,01	-24.606,00	49.082,00	26.275,00	146.378,00
Dicembre	-107.913,25	-148.412,75	-37.767,00	48.927,00	27.151,00	252.774,00
Gennaio	-106.333,65	-146.240,35	-37.274,00	48.062,00	27.151,00	255.340,00
Febbraio	-92.657,47	-127.431,53	-33.444,00	58.971,00	24.524,00	203.904,00
Marzo	-62.469,24	-85.913,76	-25.180,00	87.092,00	27.151,00	120.336,00
Aprile	-15.008,65	-20.641,35	-7.838,00	50.585,00	13.138,00	20.271,00
	-472.112,35 36%	-649.294,65 50%	-174.630,00 13%	382.885,00 70%	160.279,00 30%	1.027.349,00

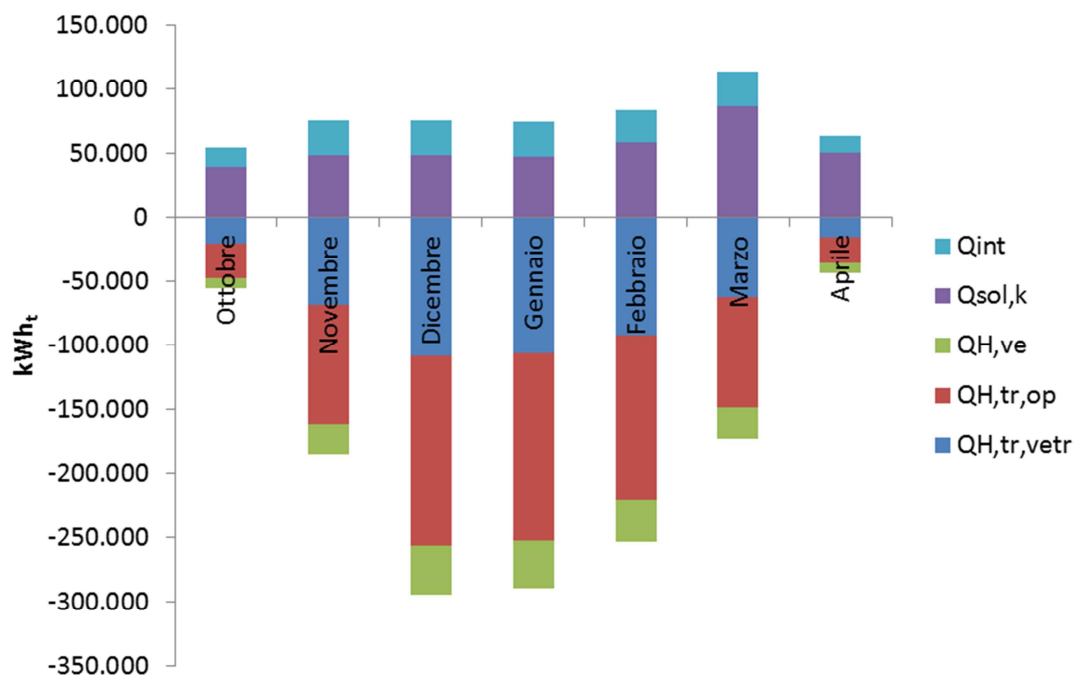


Figura 29 - Andamento mensile dispersioni ed apporti edificio

5.2. Modellazione impianto termico

Di seguito si riassumono i valori caratteristici degli elementi costituenti l'impianto termico.

Caratteristiche sottosistema di EMISSIONE (circuito Aule Deledda):

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	437914	W
Rendimento di emissione	91,7	%

Caratteristiche sottosistema di EMISSIONE (circuito areotermi palestra Deledda):

Tipo di terminale di erogazione	Aerotermini ad acqua	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	80974	W
Fabbisogni elettrici	1200	W
Rendimento di emissione	93,0	%

Caratteristiche sottosistema di EMISSIONE (circuito alloggio custode Deledda):

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	12740	W
Rendimento di emissione	91,7	%

Caratteristiche sottosistema di EMISSIONE (circuito radiatori palestra Deledda):

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	27605	W
Rendimento di emissione	91,7	%

Caratteristiche sottosistema di EMISSIONE (circuito Birago – alloggio custode Birago):

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	605268	W
Rendimento di emissione	91,7	%

Caratteristiche sottosistema di REGOLAZIONE:

Tipo	Climatica	
Rendimento di regolazione	86,8	%

Caratteristiche sottosistema di DISTRIBUZIONE UTENZA:

Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne		
Rendimento di distribuzione utenza	92,8	%	

Caratteristiche sottosistema di GENERAZIONE:

Servizio	Riscaldamento		
Tipo di generatore	Caldaia tradizionale		
Metodo di calcolo	Analitico		
Marca/Serie/Modello	Caldaia a basamento Ravasio TRM		
Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	767,00	kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	12,00	%
Generatore atmosferico tipo B			
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	$P'_{gn,env}$	2,01	%
Generatore vecchio, isolamento scadente			

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	1570	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,30	-

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,600	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,000	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,000	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,1998	kg _{CO2} /kWh



Radiatore (Deledda)



Areotermo palestra (Deledda)



Radiatore (Birago)



Sistema di distribuzione (CT Deledda)



Generatori di calore (CT Deledda)



Targa generatore di calore

Nella tabella seguente si riportano i valori relativi ai rendimenti dei singoli sottosistemi del modello impiantistico:

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	91,9	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	86,8	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	92,8	%
Rendimento di generazione	$\eta_{H,gn}$	86,6	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{H,g}$	83,1	%

5.3. Confronto tra Consumo Operativo e Consumo Effettivo

Si riportano, di seguito i dati stagionali di consumo in (Smc di gas metano) registrati nelle precedenti tre stagioni termiche con i relativi Gradi Giorno invernali. I gradi giorno presenti in tabella, rappresentano la media dei dati rilevati presso le stazioni meteorologiche presenti sul territorio del comune di Torino e sono stati desunti dal sito web di Arpa Piemonte:

Periodo	Smc Consumo	GG
Dati 2012/13	121871	2502
Dati 2013/14	106919	2136
Dati 2014/15	108157	2161

Se ne determinano i seguenti consumi normalizzati:

	Smc norm.
Consumo effettivo 2012/13 normalizzato	110.400
Consumo effettivo 2013/2014 normalizzato	113.451
Consumo effettivo 2014/2015 normalizzato	113.437

Si individua la media dei consumi termici normalizzati come valore di consumo effettivo dell'edificio:

	Smc
Consumo effettivo	112.429

D'altra parte il modello ha restituito i seguenti valori di consumo:

Fabbisogno ambiente	$QH_{,nd}$ [kWh]	1.027.349
Energia del combustibile risc.	$QH_{,gn,in}$ [kWh]	1.192.547
Energia del combustibile ACS	$QW_{,gn,in}$ [kWh]	8.675

Consumo operativo METANO [Smc]	124.224
Scostamento	10%

Il modello risulta essere veritiero e ben tarato in quanto lo scostamento tra consumo effettivo e consumo operativo è pari al **10 %**, perciò in linea al range di accettabilità previsto, del 10%.

5.4. Indici di prestazione energetica

Dall'analisi dei consumi si ricavano a questo punto gli indicatori di prestazione energetica (tabelle sottostanti). Questi indicatori rappresentano il benchmark di riferimento, rispetto al quale comparare il consumo energetico di un edificio con un set di altri edifici simili. Inoltre hanno lo scopo di fornire gli elementi tecnici oggettivi per verificare le prestazioni relative allo stato di fatto dell'edificio, attraverso il quale, è possibile individuare e poi valutare le possibili azioni di efficientamento energetico.

DENSITA' DI UTILIZZO [m ² /alunno]	Un rapporto molto alto indica uno scarso utilizzo degli spazi della scuola che comporterebbe anche spreco energetico e costi aggiuntivi per manutenzione, pulizie etc. Sarebbe dunque necessario un piano di ottimizzazione degli spazi. L'indicatore viene calcolato in riferimento alla superficie utile rispetto ai dati di occupazione forniti da IREN
CONSUMI TERMICI [kWh _t /m ²]	Indica il consumo di energia termica in base alla superficie riscaldata. Attraverso questo rapporto si valuta l'efficienza della scuola dal punto di vista termico. L'indicatore è calcolato sulla media dei consumi termici delle stagioni 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015.
CONSUMI ELETTRICI [kWh _e /m ²]	Indica il consumo di energia elettrica in base alla superficie utile dell'edificio studiato. Nel caso di un edificio scolastico, questo dato diventa significativo perché ci riporta i consumi per l'illuminazione, che sono i consumi elettrici principali. Qualora questo indice risulti troppo basso bisognerebbe verificare che gli ambienti non risultino sotto-illuminati. L'indicatore è calcolato in riferimento alla media dei consumi elettrici delle stagioni 2014 e 2015 rispetto alla superficie utile dell'edificio.

Gli indicatori analizzati per l'edificio in analisi sono i seguenti:

INDICATORE	BENCHMARK	EDIFICIO IN ANALISI
Densità di utilizzo [m ² /alunno]	8 m ² /alunno	20,4
Consumi termici [kWh _t /m ²]	150 [kWh _t /m ²]	118,3
Consumi elettrici [kWh _e /m ²]	20 - 25 kWh/m ²	n.d.

I dati di benchmark per gli edifici scolastici sono stati desunti dagli atti del convegno tenutosi a Rivoli su "L'analisi dei consumi energetici del comune di Rivoli".

Per quanto riguarda il consumo di energia termica **per la climatizzazione invernale** da combustibile, è di **118,3 kWh/m²anno**, valore inferiore rispetto all'indice di riferimento.

Viene inoltre calcolato un ulteriore indice di prestazione normalizzato rispetto ai gradi giorno standard (UNI 10349) utilizzando i seguenti dati di partenza:

Consumo termico effettivo normalizzato [kWh]	1.079.320
Volume lordo riscaldato [m ³]	42.697,33
GG per utilizzati per la normalizzazione	2617

EP _(i+w) [Wh/m ³ GG]	9,7
--	-----

6. Proposte di intervento

Alla luce dell'analisi fin qui svolta, e di quanto rilevato durante il sopralluogo, si esamina la fattibilità tecnico economica dei seguenti interventi di efficientamento energetico dell'edificio in esame:

1. Sostituzione generatore di calore + posa valvole termostatiche sui radiatori
2. Isolamento sottotetti (ove presenti) e coperture
3. Sostituzione serramenti esterni
4. Cappotto esterno

6.1. Generatore di calore a condensazione e valvole termostatiche

Si propone la sostituzione del generatore di calore tradizionale con uno nuovo a condensazione con le seguenti caratteristiche:

- Funzionamento a temperatura scorrevole;
- Bruciatore ad aria soffiata;
- Regolazione climatica guidata da sonda esterna di temperatura.

Dalle simulazioni di calcolo si ottengono i seguenti risultati:

1	Generatore di calore a condensazione + valvole + regolazione climatica	Consumo ante	124.224	smc
		$\eta_{H,g}$ ante	0,831	
		$\eta_{H,g}$ post	1,371	
		Consumo post	73.517	smc
		Risparmio	41%	
		Costo intervento	€ 106.575,76	
		Risparmio	€ 34.480,76	Euro/anno
		PB	3,1	anni

6.2. Isolamento solaio sottotetto e solaio cantina

L'intervento ipotizzato prevede:

- la posa, in estradosso, di 14 cm di isolante del tipo lana di roccia con densità di 80 kg/mc sui solai praticabili orizzontali verso i sottotetti non riscaldati di entrambi gli edifici;
- la posa, in estradosso, di 16 cm di isolante tipo XPS e successivo rifacimento dello strato di tenuta all'acqua per i solai di copertura piana e a shed dell'IPSIA Birago.
- la sostituzione della copertura metallica della palestra della scuola Grazia Deledda e l'isolamento della copertura curva in estradosso del laboratorio-officina dell'IPSIA Birago con nuovi pannelli in lamiera precoibentati con PUR da 12 cm.

Descrizione elemento	U ante [W/m ² K]	U post [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
<i>Solaio inclinato di copertura</i>	1,684	0,172	310,67
<i>Solaio VS sottotetto non riscaldato</i>	1,420	0,189	1040,98
<i>Solaio Shed</i>	1,857	0,190	132,73
<i>Copertura piana laboratorio birago</i>	0,482	0,146	84,42
<i>Copertura inclinata curva birago</i>	1,932	0,215	268,07
<i>Tetto piano birago lato shed</i>	1,602	0,185	84,48
<i>Soffitto vs sottotetto birago 38 cm</i>	1,429	0,190	1381,74
<i>Solaio inclinato di copertura palestra</i>	0,458	0,181	266,39

Dalle simulazioni di calcolo si ottengono i seguenti risultati:

2	Isolamento coperture	Consumo ante	124.224	smc
		Consumo post	102.523	smc
		Risparmio	17%	
		Costo intervento	210.338	
		Risparmio	14.757	Euro/anno
		PB	14,3	anni

6.3. Sostituzione serramenti

L'intervento prevede la sostituzione dei vecchi serramenti con nuovi serramenti dalle medesime forme e dimensione con telaio in PVC e vetrocamera bassoemissivo con intercapedine satura di gas argon per una trasmittanza complessiva del serramento minore di 1.50 W/mq°K.

Si è ipotizzata anche la sostituzione delle parti opache inferiori dei serramenti della scuola Grazia Deledda e le parti opache inferiori della "facciata continua" su via Bologna dell'IPSIA Dalmazio Birago.

Dalle simulazioni di calcolo si ottengono i seguenti risultati:

3	Serramenti	Consumo ante	124.224	smc
		Consumo post	83.133	smc
		Risparmio	33%	
		Costo intervento	1.041.462	
		Risparmio	27.942	Euro/anno
		PB	37,3	anni

6.4. Cappotto

L'intervento prevede la posa di uno strato isolante a cappotto di 14 cm in EPS con densità di 30 kg/mc sul lato esterno della parete disperdente degli edifici e successiva finitura con intonaco plastico.

Si è altresì ipotizzato l'isolamento termico in estradosso di alcuni pavimenti verso spazi esterni della scuola Deledda e dell'IPSIA Birago.

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U ante [W/m²K]	U post [W/m²K]	S _{Tot} [m²]
M1	T	Muratura esterna cassa vuota da 50 cm	1,262	0,212	1649,85
M2	T	Muratura esterna cassa vuota da 60 cm	1,262	0,212	82,60
M3	T	Muratura esterna cassa vuota da 30 cm	1,262	0,212	118,06
M6	T	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	2,154	0,209	154,38
M7	T	Muratura sottofinestra 22 cm	1,591	0,220	376,08
M11	T	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	2,661	0,213	74,88
M13	A	Muratura da 40 cm VS PALESTRA 18°C	1,119	0,235	47,97
M23	T	Muratura esterna birago cassa vuota da 50 cm	1,218	0,211	1578,85

M24	T	Muratura esterna birago cassa vuota da 44 cm	1,218	0,211	251,01
M25	T	Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm	1,387	0,216	32,20
M27	T	Muratura esterna birago cassa vuota 35 cm	1,413	0,216	150,16
M34	T	Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm	1,492	0,218	278,01
M40	T	Muratura birago shed cassa vuota	1,387	0,216	26,71
M41	T	Muro finestra shed	1,912	0,207	24,42
M50	T	Muratura esterna birago da 30 cm	1,238	0,212	245,73
P6	T	Soletta scale in cls verso esterno	2,960	0,247	52,16
P7	T	Pavimento vs ESTERNO	1,482	0,201	167,61
P14	T	Pavimento birago VS esterno 38 cm	1,393	0,199	70,09

Dalle simulazioni di calcolo si ottengono i seguenti risultati:

4	Cappotto	Consumo ante	124.224	smc
		Consumo post	90.973	smc
		Risparmio	27%	
		Costo intervento	555.098	
		Risparmio	22.611	Euro/anno
		PB	24,6	anni

6.5. Conclusioni

Di seguito la sintesi degli interventi proposti:

Interventi	Investimento	Risparmio			PB
	€	%	Smc	€/anno	anni
Generatore di calore a condensazione + valvole + regolazione climatica	106576	41%	50707	34481	3
Isolamento copertura	210338	17%	21701	14757	14
Serramenti	1041462	33%	41091	27942	37
Cappotto	555098	27%	33251	22611	25

In conclusione si osserva che l'intervento più vantaggioso e che comporta il più alto grado di efficientamento energetico è la sostituzione del generatore di calore.

Per tutti gli altri interventi si consiglia di eseguirli nell'ambito di eventuali lavori di ristrutturazione futuri (es. rifacimento intonaco facciata) per ammortizzare i costi fissi ed abbassare i PB.

7. Allegati - Schede relative al calcolo della trasmittanza termica dei singoli elementi che compongono l'involucro edilizio

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 **1,091** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,200** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **500** mm

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

Permeanza **85,653** 10⁻¹²kg/sm²Pa

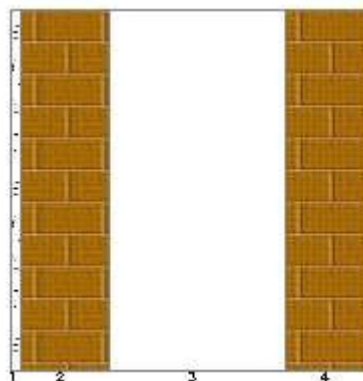
Massa superficiale (con intonaci) **288** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,480** W/m²K

Fattore attenuazione **0,440** -

Sfasamento onda termica **-8,0** 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	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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

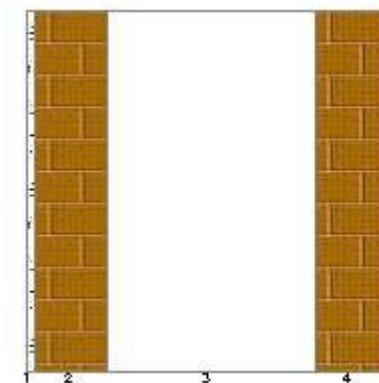
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	1,091	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,200	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	600	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	85,653	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	288	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	267	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,480	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,440	-
Sfasamento onda termica	-8,0	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	Mattoni forati	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	Mattoni semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

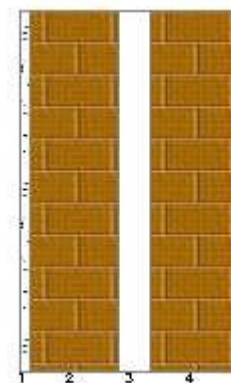
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	1,091	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,200	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	85,653	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	288	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	267	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,480	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,440	-
Sfasamento onda termica	-8,0	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	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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

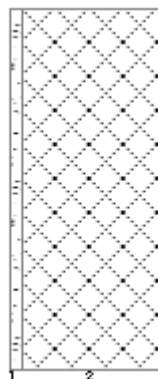
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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 ascensore*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	2,671	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,671	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
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.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	200,00	2,150	0,093	2400	1,00	99
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

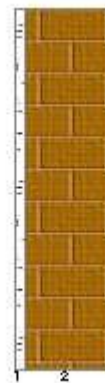
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

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

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	2,122	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,122	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	135	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	160,64 3	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	202	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	181	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,443	W/m ² K
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

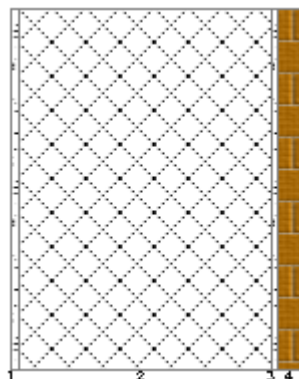
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	1,963	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,963	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	410	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	5,658	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	908	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	874	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,227	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,116	-
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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

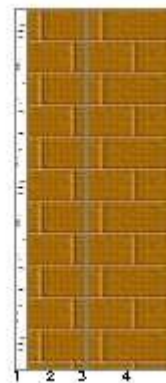
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	1,358	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,494	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	220	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	101,26 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	264	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	243	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,714	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,526	-
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	5,00	0,045	0,110	-	-	-
4	Mattone semipieno	120,00	0,632	0,190	1508	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,085	-	-	-

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	0,823	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,823	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	47	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	17	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	17	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,822	W/m ² K
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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

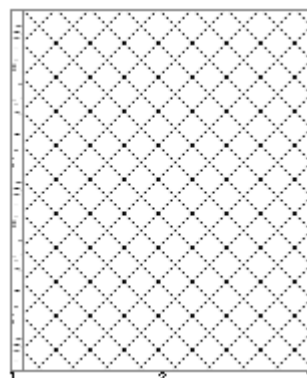
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	0,000	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,000	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
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	+Infinito	-
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.I.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	-

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	2,530	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,530	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	34	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,005	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	31	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	31	kg/m ²
Trasmittanza periodica	2,526	W/m ² K
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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

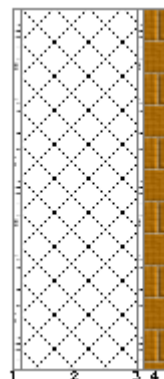
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	2,375	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,375	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
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	0,771	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,325	-
Sfasamento onda termica	-6,5	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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

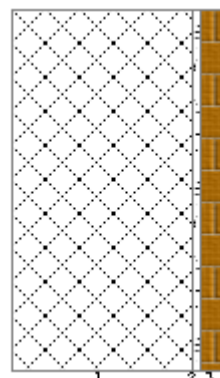
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	2,229	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,229	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	7,893	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	654	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	634	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,472	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,212	-
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.l.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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

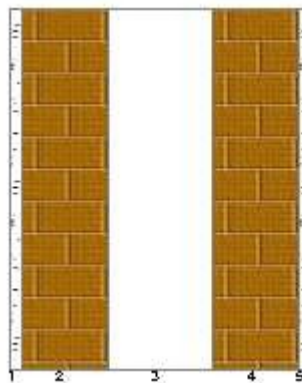
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,119	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	415	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	18,0	°C
Permeanza	80,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	309	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	267	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,348	W/m ² K
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

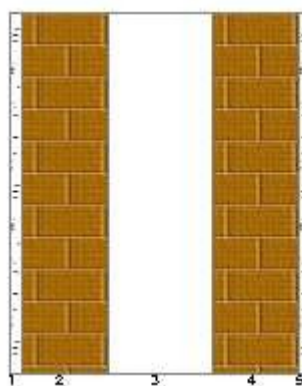
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,017	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	415	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,4	°C
Permeanza	80,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	309	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	267	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,348	W/m ² K
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

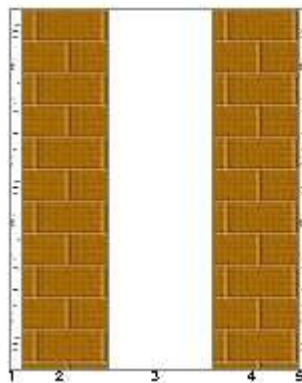
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,017	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	415	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	80,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	309	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	267	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,348	W/m ² K
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

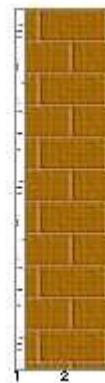
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,691	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	135	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	160,64 3	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	107	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	86	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,435	W/m ² K
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

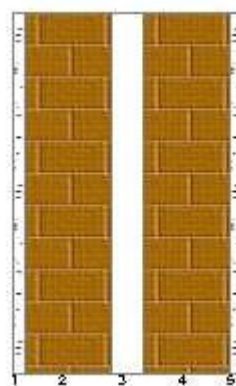
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,119	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	315	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-2,4	°C
Permeanza	80,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	309	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	267	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,348	W/m ² K
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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,870	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	44	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-2,4	°C
Permeanza	0,005	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	32	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	32	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,867	W/m ² K
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

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,017** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **415** mm

Permeanza **80,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

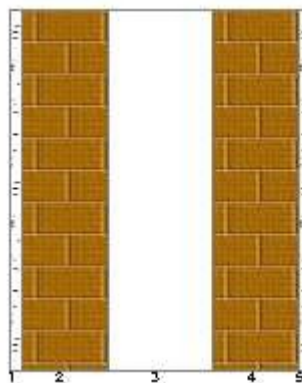
Massa superficiale (con intonaci) **309** kg/m²

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	0,906	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,906	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	44	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,005	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	32	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	32	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,903	W/m ² K
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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

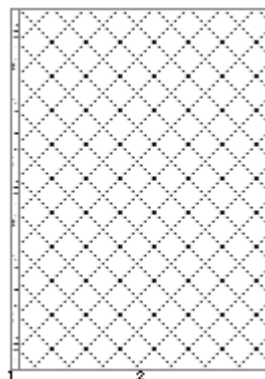
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,311	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	360	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°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.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	350,00	2,150	0,163	2400	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

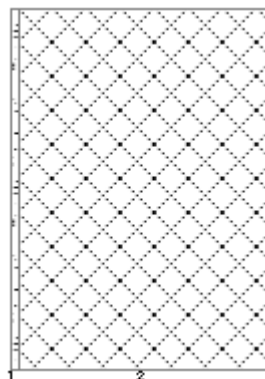
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

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

Codice: *M22*

Trasmittanza termica	2,311	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,311	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
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.l.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.	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 esterna birago cassa vuota da 50 cm*

Codice: *M23*

Trasmittanza termica **1,055** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,160** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **540** mm

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

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

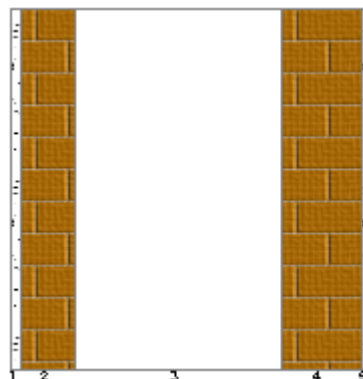
Massa superficiale (con intonaci) **190** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,644** W/m²K

Fattore attenuazione **0,610** -

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	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	-	-	0,085	-	-	-

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 **1,055** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,160** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **440** mm

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

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

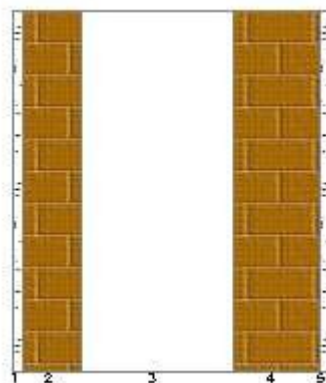
Massa superficiale (con intonaci) **190** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,644** W/m²K

Fattore attenuazione **0,610** -

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	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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

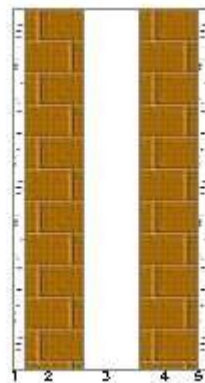
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	1,193	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,313	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	270	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	113,31 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	166	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,842	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,706	-
Sfasamento onda termica	-5,2	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	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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

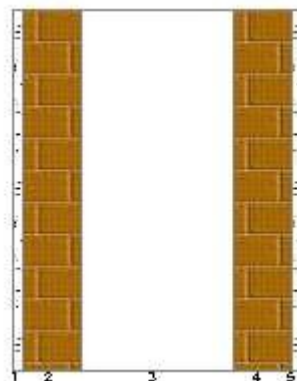
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,246	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	400	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	113,31 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	166	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,746	W/m ² K
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

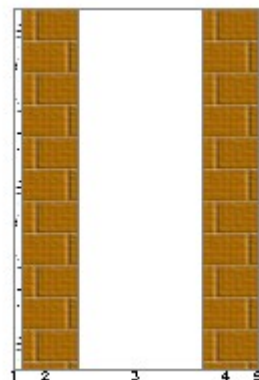
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	1,214	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,335	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	120,48 2	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	152	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,898	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,739	-
Sfasamento onda termica	-4,8	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	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	-	-	0,085	-	-	-

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

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,108** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **500** mm

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

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

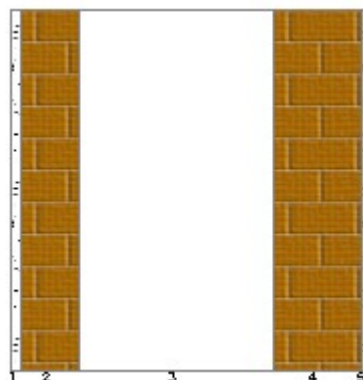
Massa superficiale (con intonaci) **190** kg/m²

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

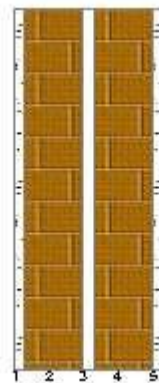
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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 da35 cm*

Codice: *M30*

Trasmittanza termica	1,144	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,259	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	206	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	113,31 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	166	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,755	W/m ² K
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

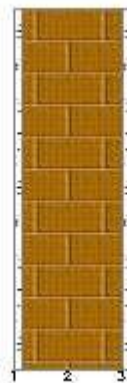
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,891	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
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

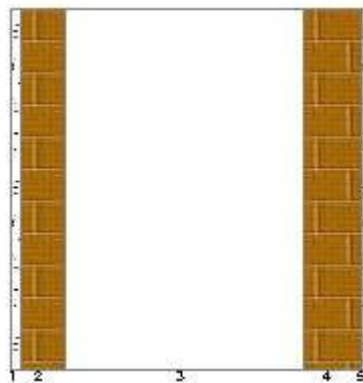
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,674	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	500	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	283,68 8	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	144	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	102	kg/m ²
Trasmittanza periodica	2,325	W/m ² K
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	-	-	0,085	-	-	-

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 esterno su cassa vuota da 50 cm*

Codice: *M34*

Trasmittanza termica **1,278** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,406** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **240** mm

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

Permeanza **90,090** 10⁻¹²kg/sm²Pa

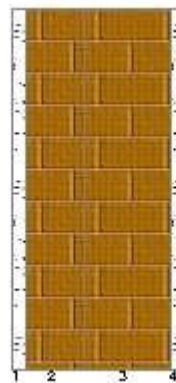
Massa superficiale (con intonaci) **204** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,775** W/m²K

Fattore attenuazione **0,606** -

Sfasamento onda termica **-6,1** 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	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	-	-	0,085	-	-	-

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

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,108** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **500** mm

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

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

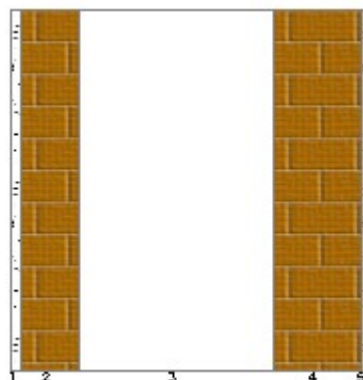
Massa superficiale (con intonaci) **190** kg/m²

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
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	3,546	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
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

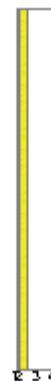
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,521	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	55	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	0,005	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	32	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	32	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,516	W/m ² K
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	2,360	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,360	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	44	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	671,14 1	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	3	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	3	kg/m ²
Trasmittanza periodica	2,360	W/m ² K
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	-	-	0,085	-	-	-

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: *Porta alluminio Birago 95x215*

Codice: *M39*

Trasmittanza termica	2,273	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,273	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	44	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	0,005	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	11	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	11	kg/m ²
Trasmittanza periodica	2,270	W/m ² K
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

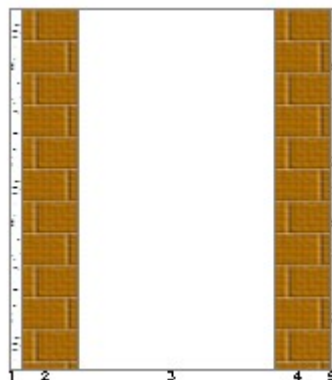
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	1,193	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,313	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	460	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	113,31 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	166	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,842	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,706	-
Sfasamento onda termica	-5,2	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	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	-	-	0,085	-	-	-

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	1,760	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,760	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
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	1,480	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,840	-
Sfasamento onda termica	-3,4	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	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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

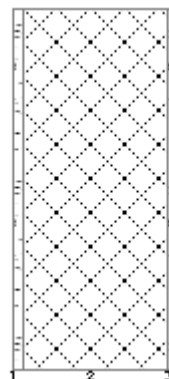
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	2,899	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,899	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
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	1,034	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,357	-
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	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	-	-	0,085	-	-	-

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 opaca facciata continua birago*

Codice: *M43*

Trasmittanza termica	0,544	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,544	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	64	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,005	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	18	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	18	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,539	W/m ² K
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	-	-	0,085	-	-	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,134	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	44	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	671,14 1	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	3	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	3	kg/m ²
Trasmittanza periodica	2,133	W/m ² K
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.	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: *Porta alluminio vs Esterno Birago 95x215*

Codice: *M45*

Trasmittanza termica	2,531	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,531	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	44	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,005	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	11	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	11	kg/m ²
Trasmittanza periodica	2,529	W/m ² K
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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

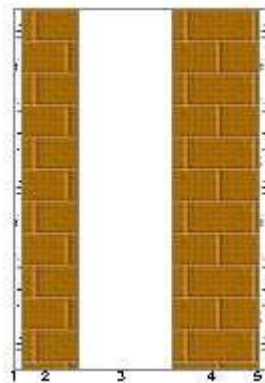
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,124	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	99,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	176	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	148	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,609	W/m ² K
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

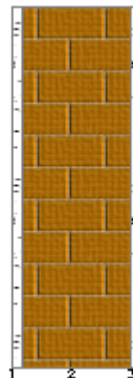
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,327	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	180	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	120,120	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

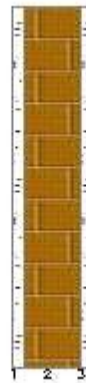
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,989	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	110	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	193,23 7	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	104	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	62	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,741	W/m ² K
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

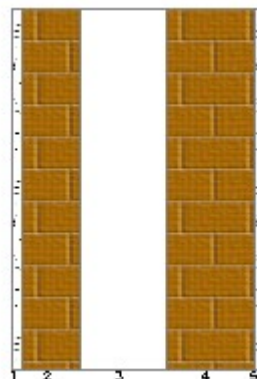
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,007	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	94,118	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	190	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	148	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,567	W/m ² K
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

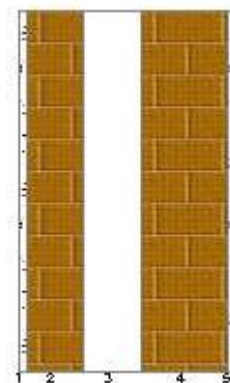
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	1,071	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,178	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	99,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	176	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	148	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,687	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,642	-
Sfasamento onda termica	-5,9	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	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	-	-	0,085	-	-	-

Legenda simboli

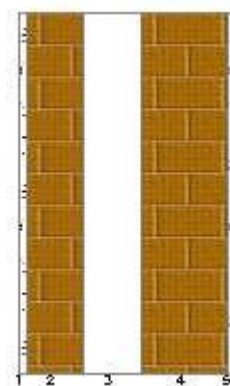
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,124	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	17,2	°C
Permeanza	99,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	176	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	148	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,609	W/m ² K
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

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,108** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **500** mm

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

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

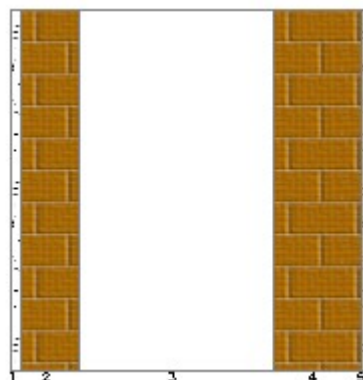
Massa superficiale (con intonaci) **190** kg/m²

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

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,108** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **440** mm

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

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

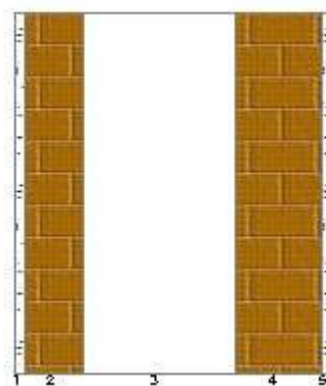
Massa superficiale (con intonaci) **190** kg/m²

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

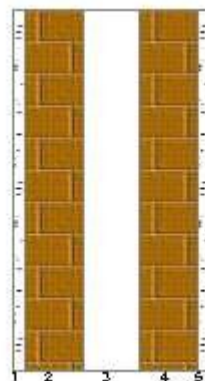
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,246	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	270	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	113,31 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	166	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,746	W/m ² K
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

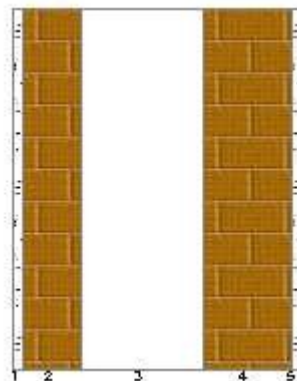
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,146	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	400	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	18,0	°C
Permeanza	93,458	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	285	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	243	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,461	W/m ² K
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

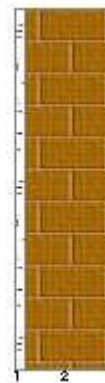
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,691	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	135	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	18,0	°C
Permeanza	160,64 3	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	107	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	86	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,435	W/m ² K
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

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,108** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **500** mm

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

Permeanza **94,118** 10⁻¹²kg/sm²Pa

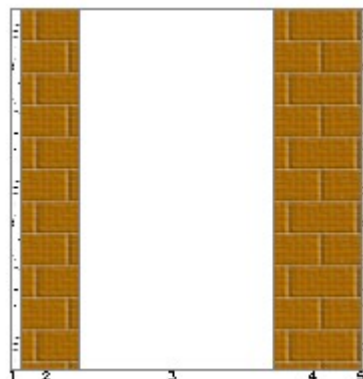
Massa superficiale (con intonaci) **190** kg/m²

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.	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*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **1,243** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,243** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **350** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

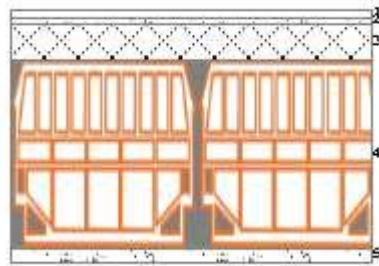
Massa superficiale (con intonaci) **449** kg/m²

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	-

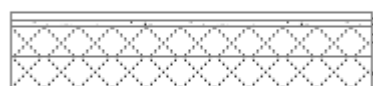
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno locali interrati*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	3,302	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,464	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,464	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	110	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	225	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	205	kg/m ²



Trasmittanza periodica	2,758	W/m ² K
Fattore attenuazione	5,946	-
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	-

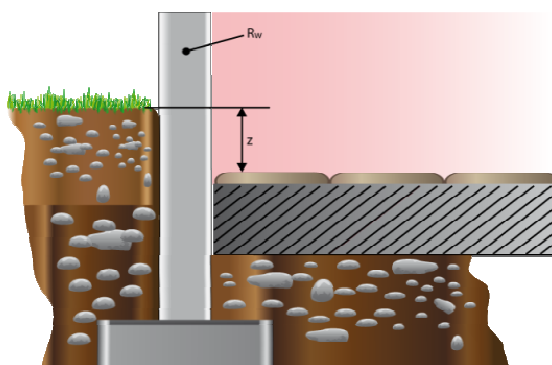
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

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
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	0,000 m
Parete controterra associata	R _w	



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/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,243** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **350** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

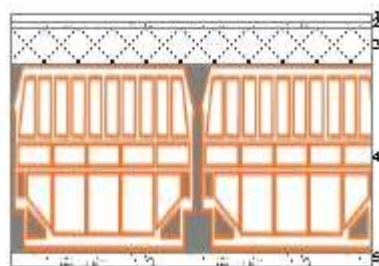
Massa superficiale (con intonaci) **449** kg/m²

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

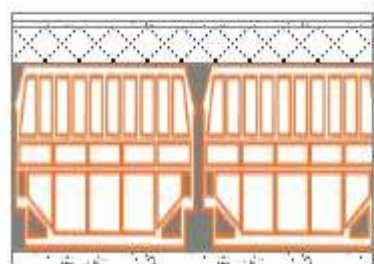
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio areato*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	1,482	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,714	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,714	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°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	0,457	W/m ² K
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	-

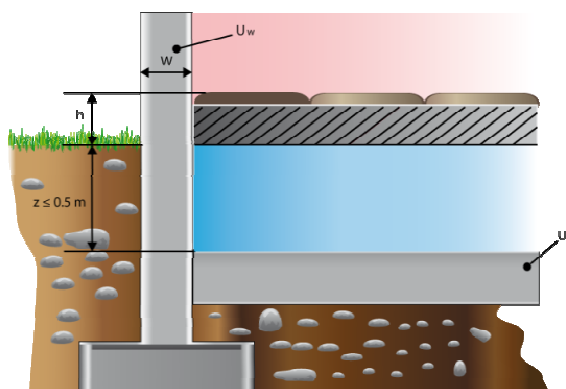
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

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
Conducibilità 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

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,180** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **380** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

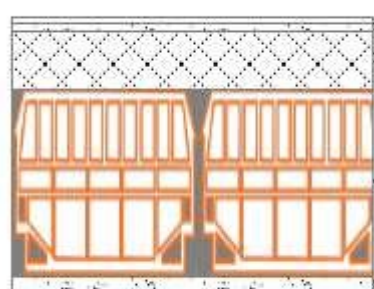
Massa superficiale (con intonaci) **497** kg/m²

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	-

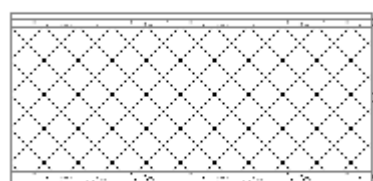
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

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

Codice: *P6*

Trasmittanza termica	2,611	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,611	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	240	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	559	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	503	kg/m ²



Trasmittanza periodica	0,785	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,301	-
Sfasamento onda termica	-7,1	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	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.I.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	-	-	0,085	-	-	-

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	-

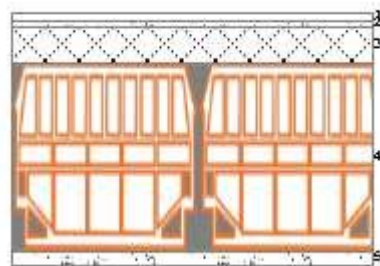
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Pavimento vs ESTERNO

Codice: P7

Trasmittanza termica	1,389	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,389	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°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	0,370	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,266	-
Sfasamento onda termica	-9,8	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	-	-	0,085	-	-	-

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

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,180** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **380** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

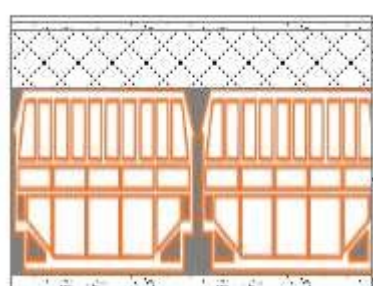
Massa superficiale (con intonaci) **497** kg/m²

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

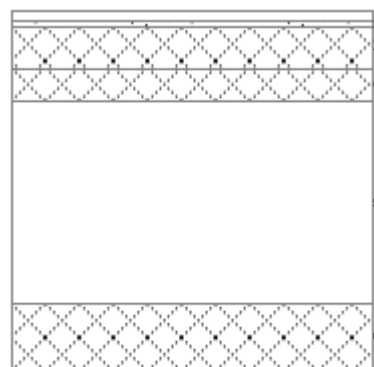
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza controterra	0,425	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,425	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	535	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	441	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	421	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,632	W/m ² K
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	-

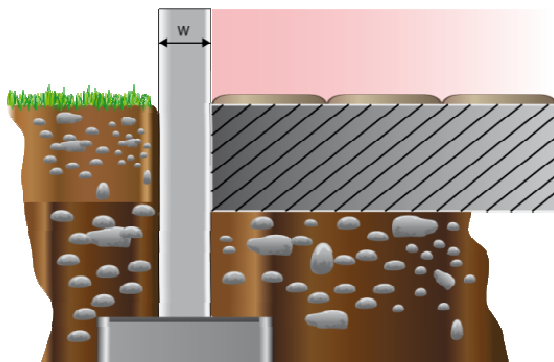
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

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
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 su locale non climatizzato*
38 cm

Codice: *P11*

Trasmittanza termica **1,180** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,180** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **380** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

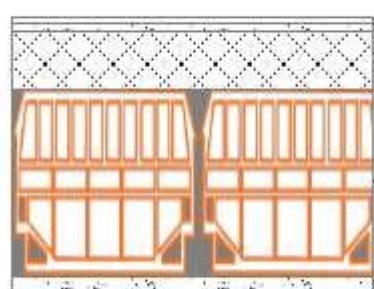
Massa superficiale (con intonaci) **497** kg/m²

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

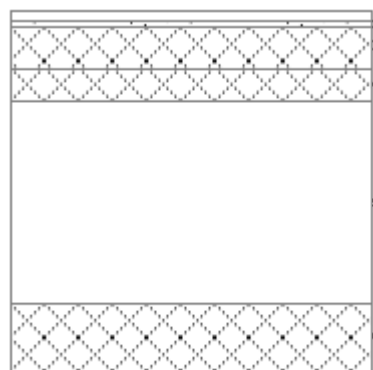
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

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

Codice: *P12*

Trasmittanza termica	1,598	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,377	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,377	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	535	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	441	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	421	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,632	W/m ² K
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	-

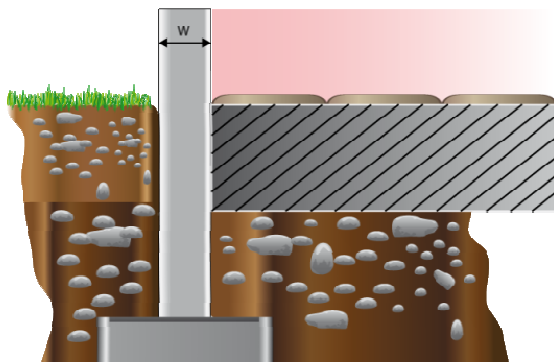
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

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



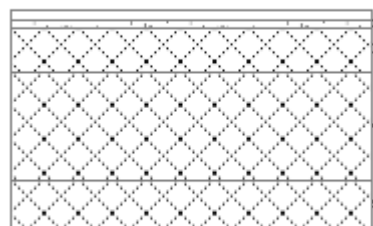
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra birago officina*

Codice: *P13*

Trasmittanza termica	2,186	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,335	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,335	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	305	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	622	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	602	kg/m ²



Trasmittanza periodica	0,595	W/m ² K
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.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

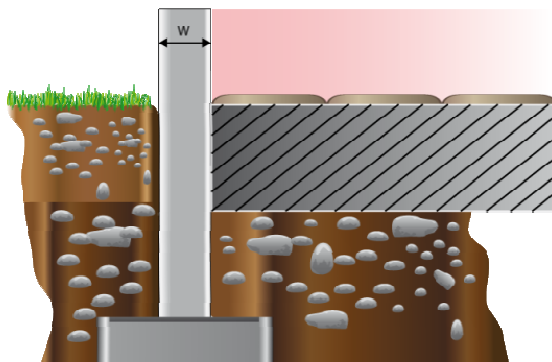
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento 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 **1,311** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,311** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **380** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

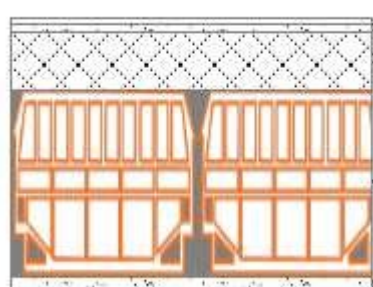
Massa superficiale (con intonaci) **497** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,285** W/m²K

Fattore attenuazione **0,217** -

Sfasamento onda termica **-10,8** 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	-	-	0,085	-	-	-

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	-

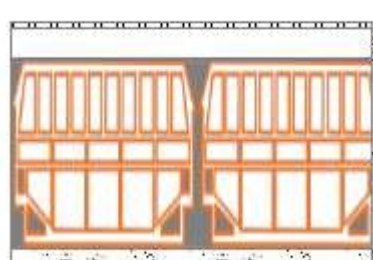
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio inclinato di copertura*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	1,684	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,684	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	334	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,987	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	351	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	323	kg/m ²



Trasmittanza periodica	0,761	W/m ² K
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	-	-	0,085	-	-	-
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

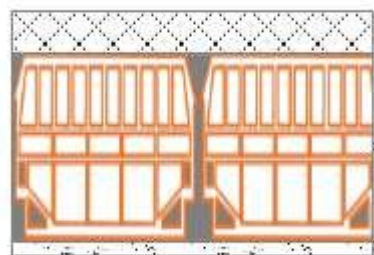
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,420	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	340	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,4	°C
Permeanza	53,191	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	343	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	315	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,578	W/m ² K
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

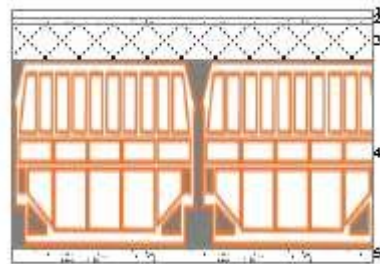
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,504	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	350	mm
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	0,470	W/m ² K
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

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,413** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **380** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

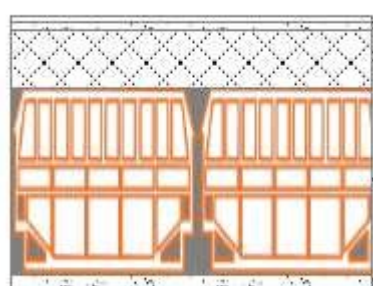
Massa superficiale (con intonaci) **497** kg/m²

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	-

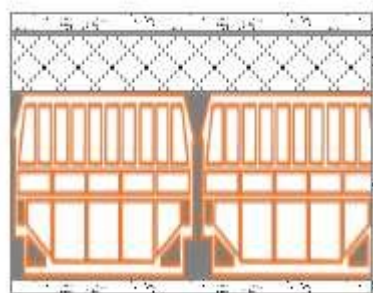
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

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

Codice: *S5*

Trasmittanza termica	1,379	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,379	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	390	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,212	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	510	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	432	kg/m ²



Trasmittanza periodica	0,334	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,242	-
Sfasamento onda termica	-10,8	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,085	-	-	-
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

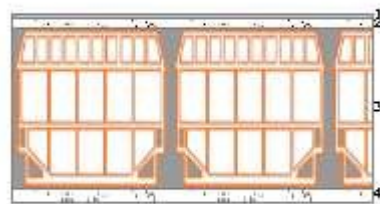
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	1,713	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,713	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	260	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,212	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	331	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	273	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,795	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,464	-
Sfasamento onda termica	-7,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,085	-	-	-
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

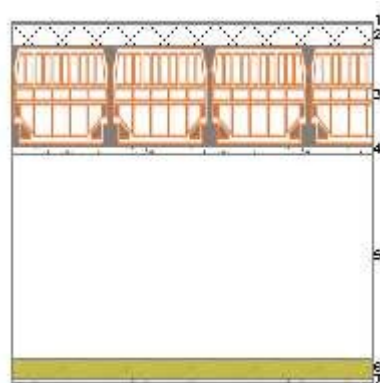
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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	0,472	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,472	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	948	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,212	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	438	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	401	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,059	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,126	-
Sfasamento onda termica	-11,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,085	-	-	-
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	-

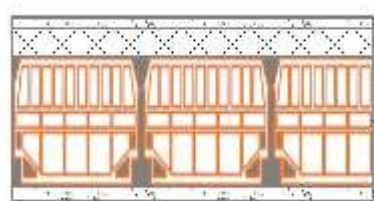
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Copertura inclinata curva birago*

Codice: *S8*

Trasmittanza termica	1,777	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,777	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	258	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,352	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	321	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	263	kg/m ²



Trasmittanza periodica	0,925	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,520	-
Sfasamento onda termica	-6,7	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,085	-	-	-
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

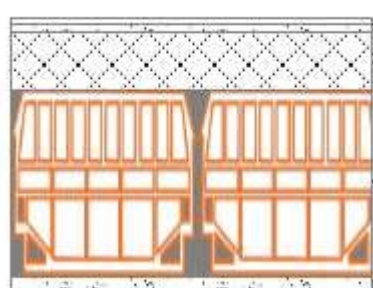
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,413	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
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	-

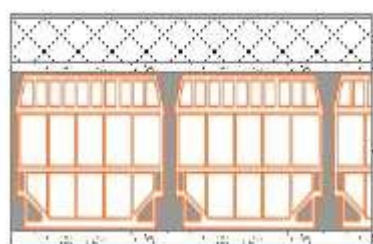
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Tetto piano birago lato shed*

Codice: *S11*

Trasmittanza termica	1,494	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,494	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	320	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,212	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	427	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	369	kg/m ²



Trasmittanza periodica	0,466	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,312	-
Sfasamento onda termica	-9,2	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,085	-	-	-
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	-

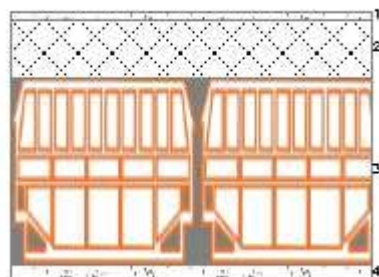
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

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

Codice: *S12*

Trasmittanza termica	1,429	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,429	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	370	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,4	°C
Permeanza	45,558	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	474	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	426	kg/m ²



Trasmittanza periodica	0,390	W/m ² K
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	-

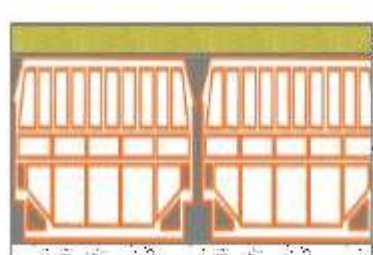
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio inclinato di copertura palestra*

Codice: *S13*

Trasmittanza termica	0,448	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,448	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	322	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	343	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	315	kg/m ²



Trasmittanza periodica	0,094	W/m ² K
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	-	-	0,085	-	-	-
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	4,778	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

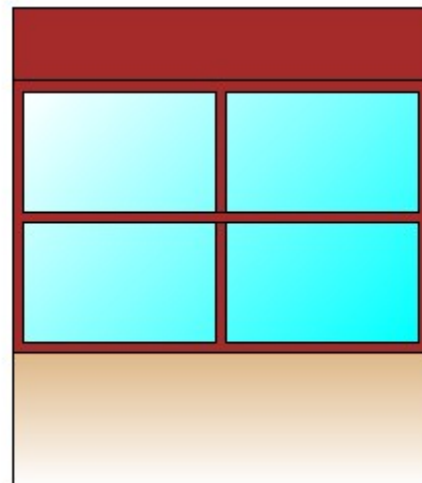
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085



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	3,425	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,494	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	5,038	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

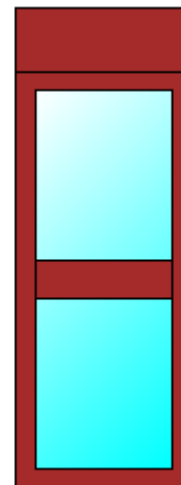
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	4,628	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata

M6 *Veletta serramenti in cls armato da 40 cm*

Trasmittanza termica

U **1,963** W/m²K

Altezza

H_{cass} **40,0** cm

Profondità

P_{cass} **0,0** cm

Area frontale

0,44 m²

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	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,866	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	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	-	-	0,085

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	2,688	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,494	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*

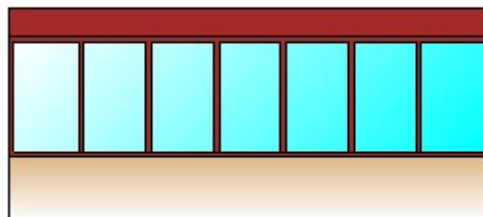
Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,751	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	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	-	-	0,085

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	3,201	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	Parte serramento inferiore metallico	
Trasmittanza termica	U	0,823	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*

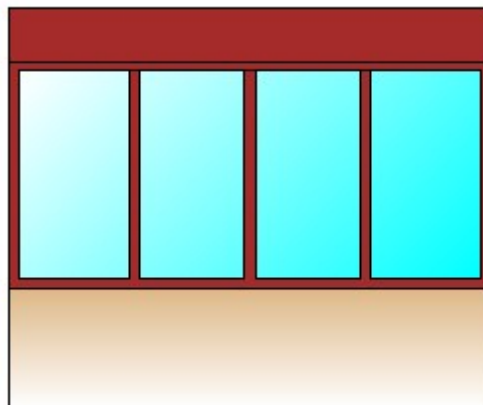
Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,769	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	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	-	-	0,085

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	3,413	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,494	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*

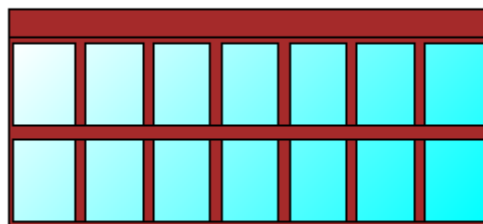
Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,909	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	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	-	-	0,085

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 **4,516** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M6 Veletta serramenti in cls armato da 40 cm**

Trasmittanza termica U **1,963** 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	4,878	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085

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	2,344	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,200	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	4,843	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085

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	3,943	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,200	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	4,878	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

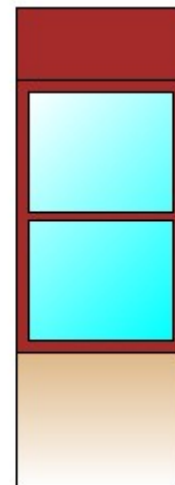
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	3,482	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,494	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	3,985	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

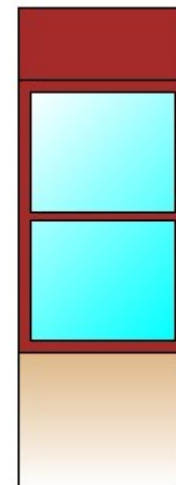
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	2,976	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,494	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	85,0	cm
Area		0,89	m ²

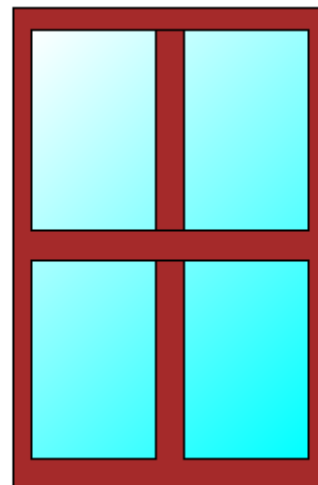
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

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	3,836	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,652	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

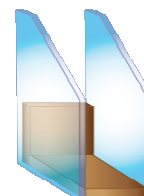
Larghezza		170,0	cm
Altezza		260,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	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	-	-	0,085



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 **3,836** 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	3,787	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,652	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

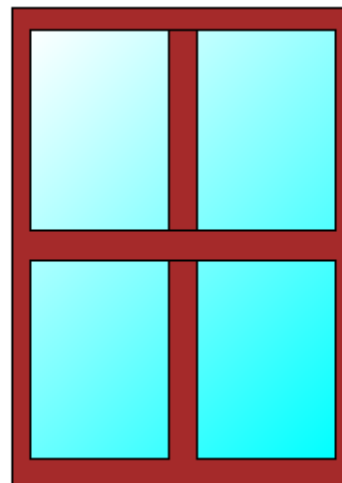
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		185,0	cm
Altezza		260,0	cm

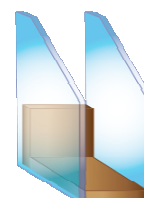


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **3,787** 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	3,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,652	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

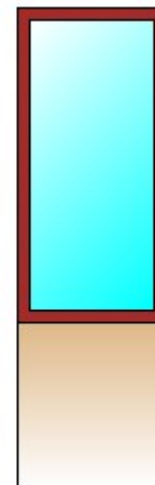
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		170,0	cm

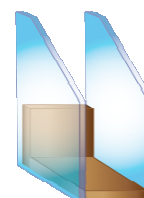


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,740** W/m²K

Muro sottofinestra

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

Trasmittanza termica U **1,494** 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	3,299	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,652	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

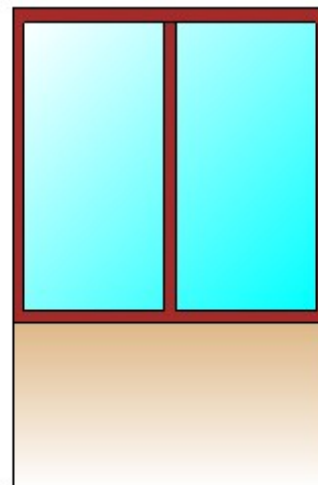
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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		170,0	cm

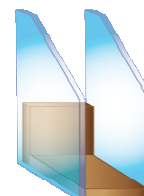


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,674** W/m²K

Muro sottofinestra

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

Trasmittanza termica U **1,494** 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	5,012	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

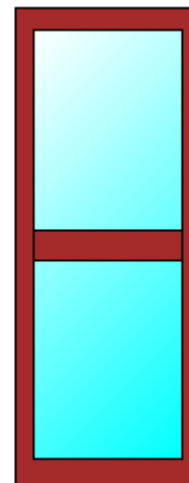
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	5,012	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	5,041	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

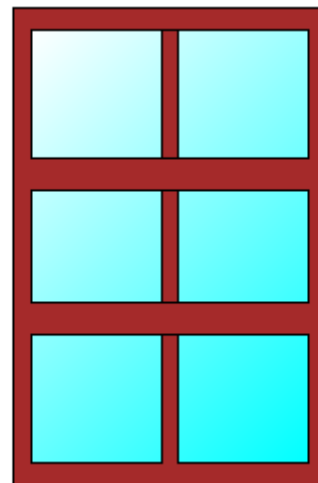
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	5,041	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*

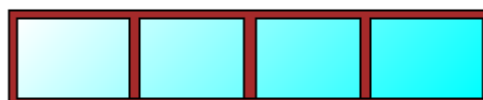
Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,920	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085



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	4,920	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	4,906	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085

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	4,906	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*

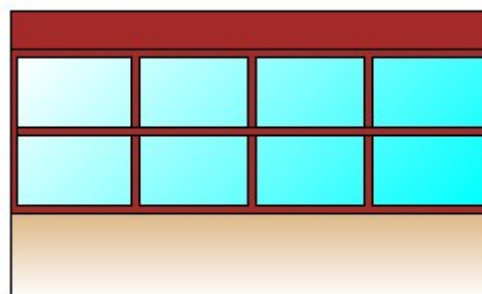
Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,784	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	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	-	-	0,085

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 **3,421** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M6 Veletta serramenti in cls armato da 40 cm**

Trasmittanza termica U **1,963** 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 **1,494** 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	4,878	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

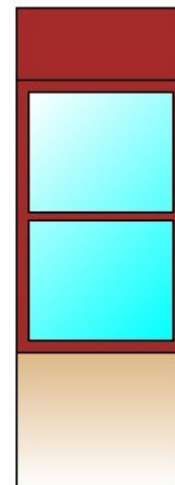
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	3,482	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,494	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	4,828	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

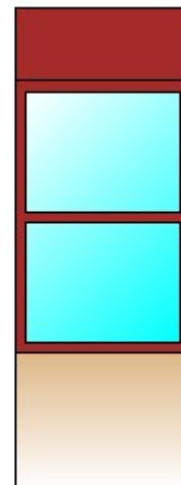
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	3,454	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,494	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	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,086	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

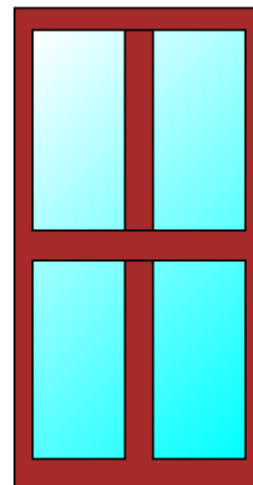
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	5,086	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	4,823	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

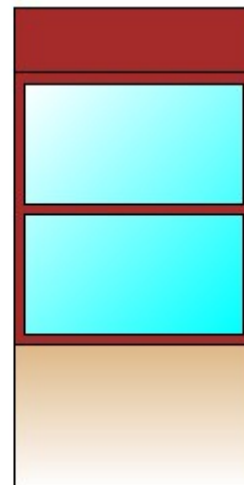
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	3,498	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	
Trasmittanza termica	U	2,375	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	1,494	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 metallico)*

Codice: *W24*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,867	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

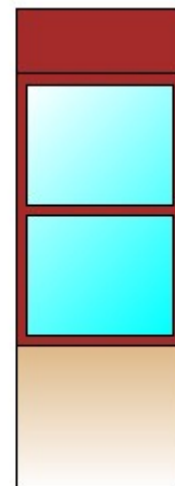
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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 **3,322** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M11 Veletta serramenti in cls armato da 20 cm**

Trasmittanza termica U **2,375** 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 **0,823** 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	4,828	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

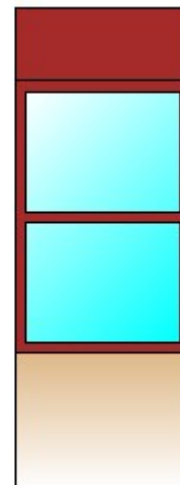
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	3,516	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	
Trasmittanza termica	U	2,375	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	1,494	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	4,778	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

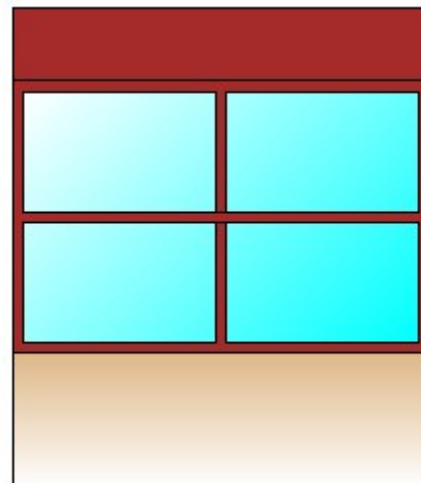
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	3,487	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	
Trasmittanza termica	U	2,375	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	1,494	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)*

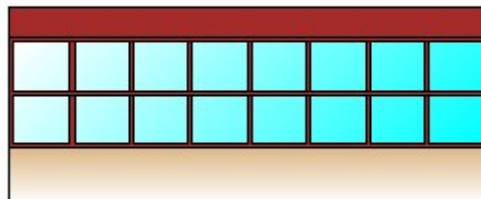
Codice: *W27*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,786	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	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	-	-	0,085

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	3,492	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M11	Veletta serramenti in cls armato da 20 cm	
Trasmittanza termica	U	2,375	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	1,494	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	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,842	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

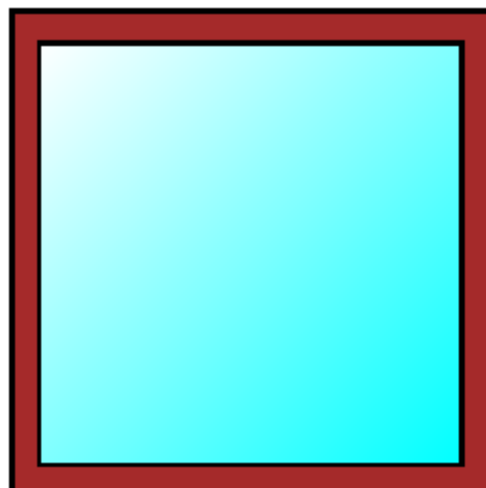
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	4,842	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	4,803	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

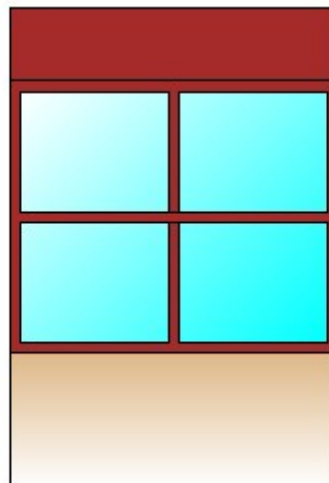
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	3,439	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,494	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	4,778	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

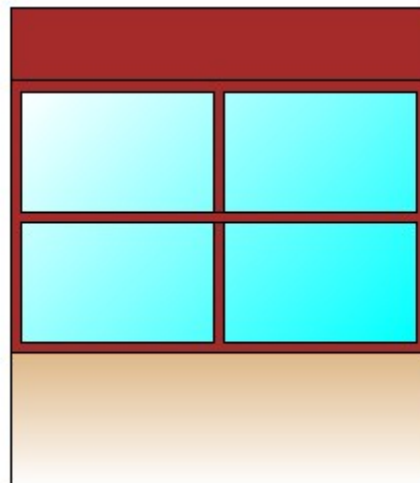
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	3,425	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M6	Veletta serramenti in cls armato da 40 cm	
Trasmittanza termica	U	1,963	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	1,494	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*

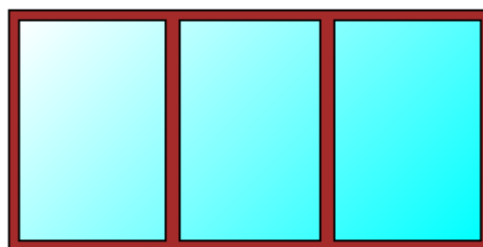
Codice: *W31*

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	Conduttività 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*

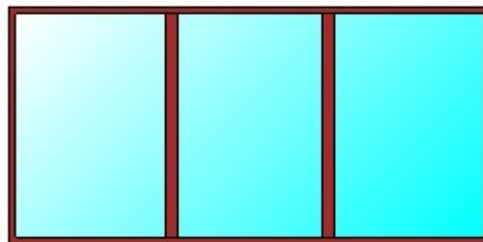
Codice: *W32*

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	Conduttività 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*

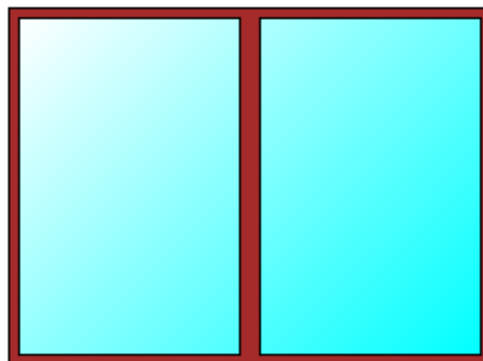
Codice: *W33*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
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

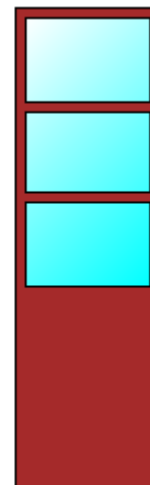
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,575	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

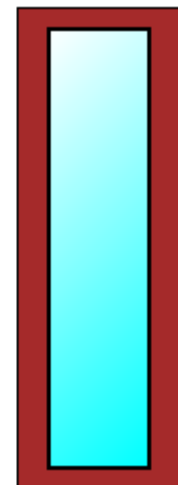
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

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

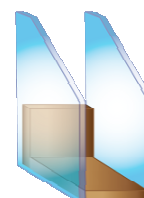
Larghezza		50,0	cm
Altezza		140,0	cm

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	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,308	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M54	Muratura vs intercapedine birago cassa vuota da 27 cm	
Trasmittanza termica	U	1,246	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	100,0	cm
Area		1,00	m ²

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	4,667	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

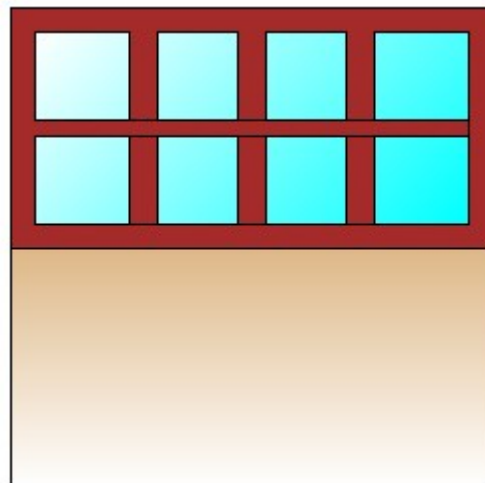
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

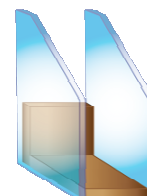


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,990** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M25 Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm**

Trasmittanza termica U **1,313** 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	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,666	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

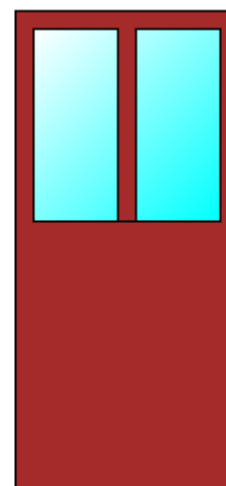
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

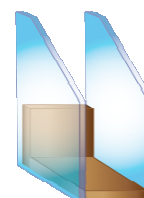


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **5,666** 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	5,055	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,638	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

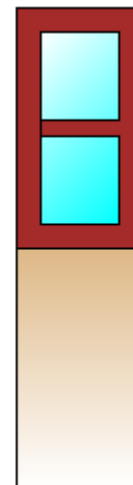
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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

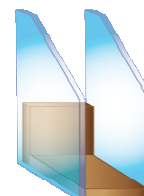


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **3,184** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M25 Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm**

Trasmittanza termica U **1,313** 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	3,994	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,638	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

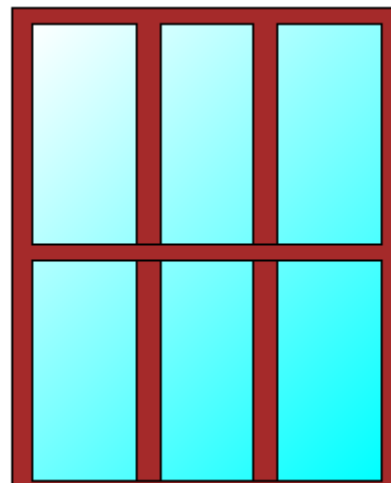
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

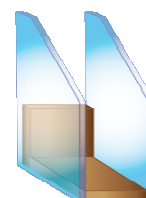


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **3,994** 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	4,198	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,638	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

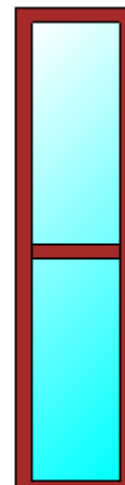
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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

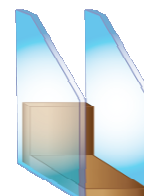


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **4,198** 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	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,513	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,652	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

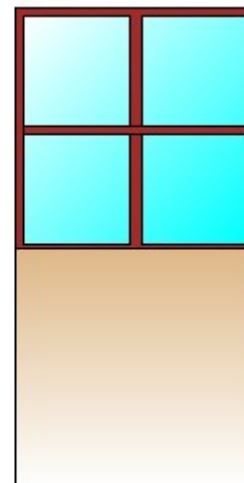
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

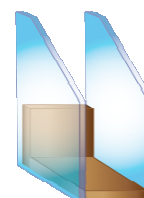


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,413** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M25 Muratura esterna birago cassa vuota da 27 cm**

Trasmittanza termica U **1,313** 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	3,129	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,512	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

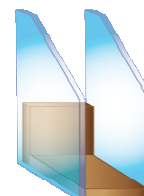


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,497** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm**

Trasmittanza termica U **2,674** 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 **1,406** 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	2,784	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

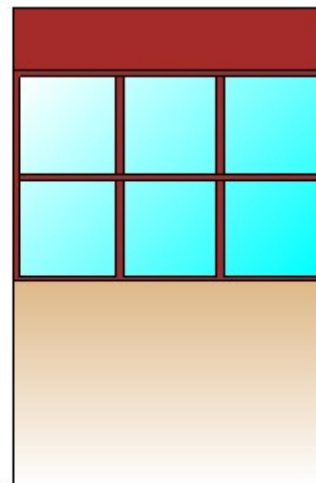
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

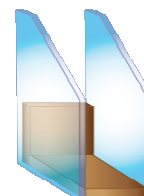


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,350** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm**

Trasmittanza termica U **2,674** 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 **1,406** 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	5,996	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

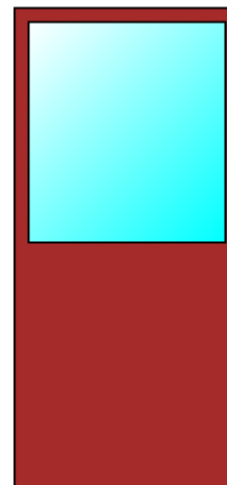
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	5,996	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*

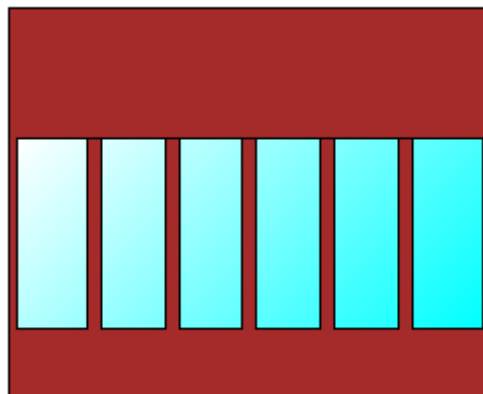
Codice: *W46*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,369	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,840	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

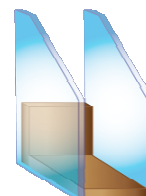
Larghezza		480,0	cm
Altezza		390,0	cm

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	-	-	0,085



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 **5,369** 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	3,863	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

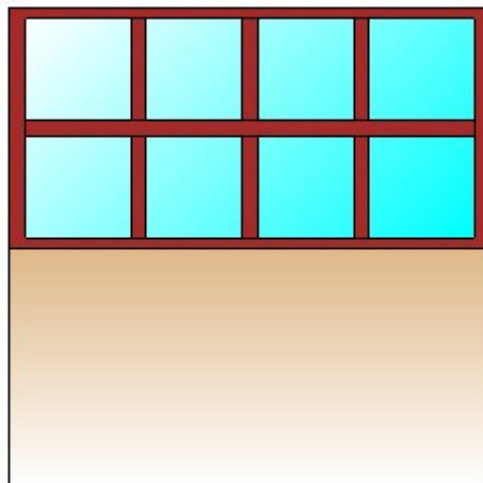
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

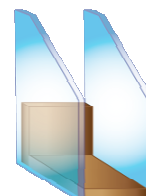


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,635** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,406** 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	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,329	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

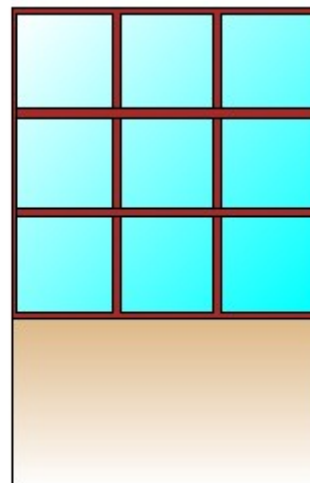
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

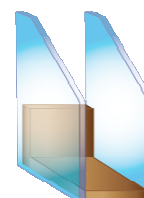


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,647** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,406** 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	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,322	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

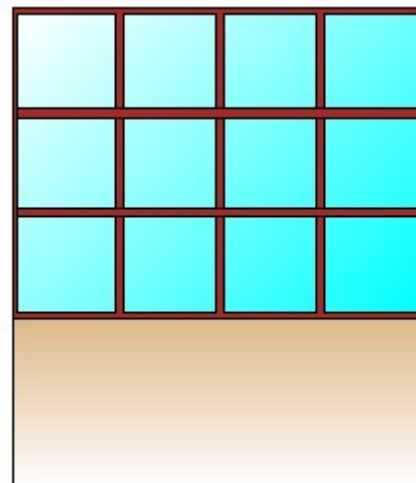
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

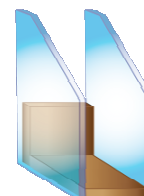


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,642** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,406** 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*

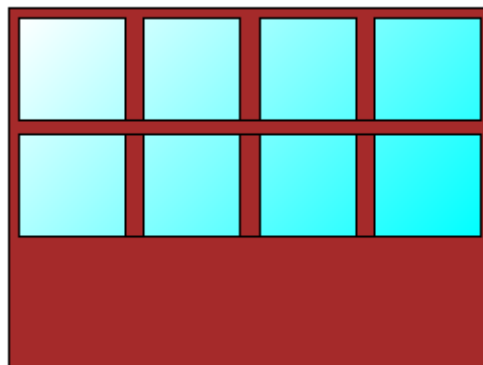
Codice: *W50*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,962	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,624	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

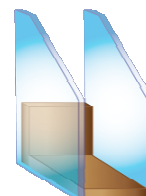
Larghezza		400,0	cm
Altezza		300,0	cm

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	-	-	0,085



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 **4,962** 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	4,900	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

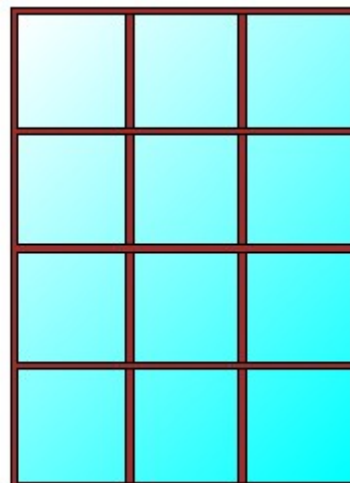
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	4,900	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	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	6,152	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

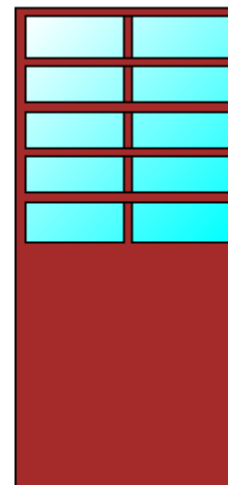
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	6,152	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: *W23B - Finestra 810x150*

Codice: *W53*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,782	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085



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	4,782	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

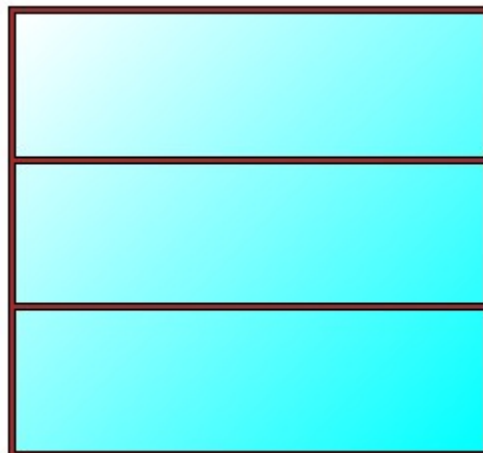
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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



Il diagramma illustra un pacchetto vetrato a tre strati, con un pannello oscurante centrale. Le linee rappresentano i diversi strati di vetro e l'aria o gas inerte tra di essi.

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	5,816	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

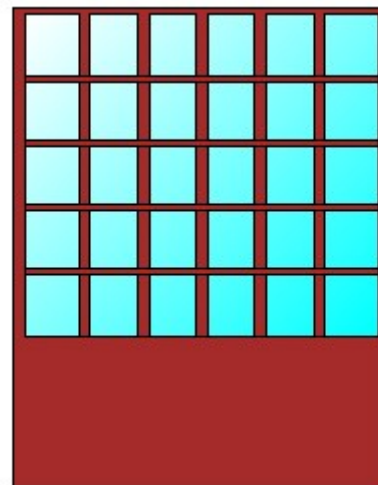
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	5,816	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	4,988	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

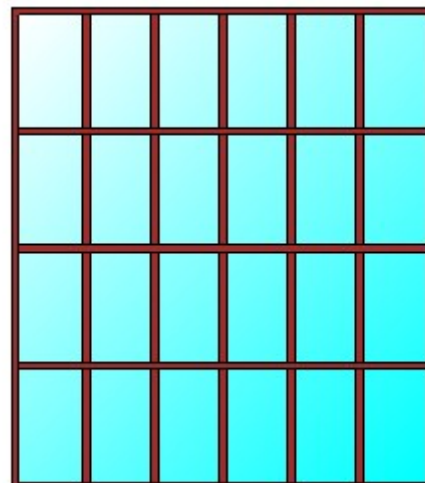
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	4,988	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*

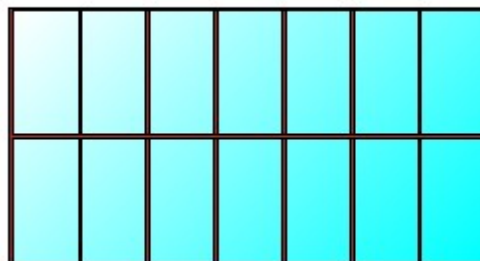
Codice: *W57*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,795	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085



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	4,795	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

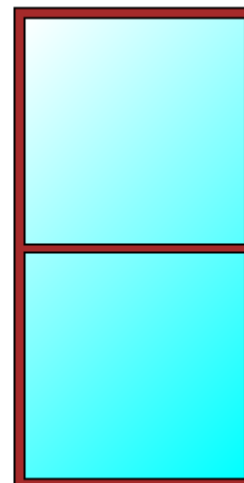
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *W31B - Finestra 100x200*

Codice: *W58*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,893	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085



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	4,893	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	4,249	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,652	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

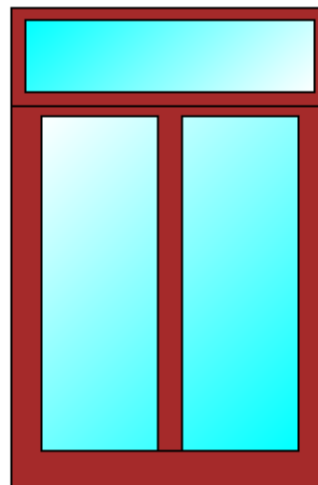
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

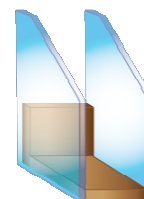


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **4,249** 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	4,881	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

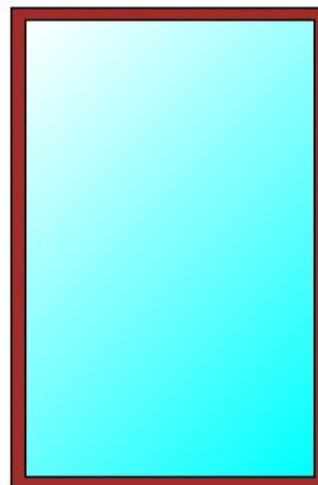
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	4,881	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	5,168	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,482	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

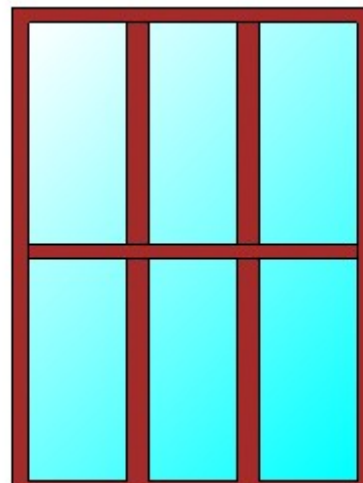
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	5,168	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	2,784	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

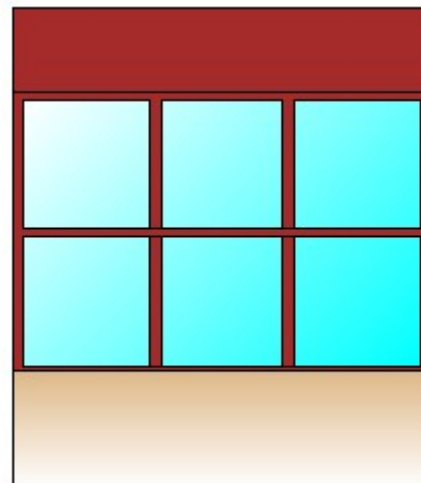
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

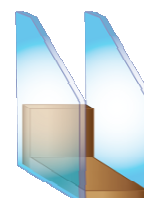


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,665** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm**

Trasmittanza termica U **2,674** 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 **1,406** 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*

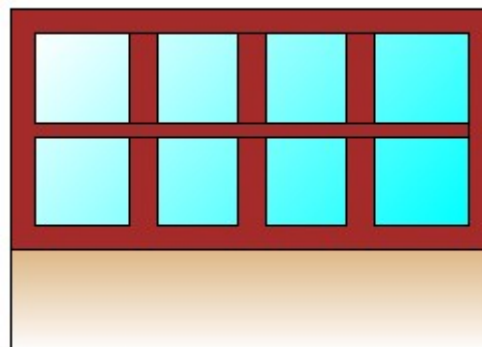
Codice: *W63*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,667	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,512	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

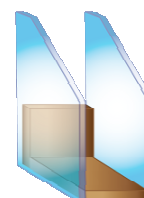
Larghezza		400,0	cm
Altezza		200,0	cm

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	-	-	0,085



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 **3,695** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,406** 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	5,252	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,652	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

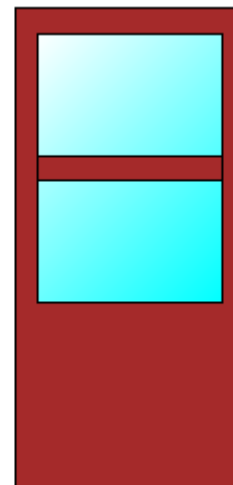
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

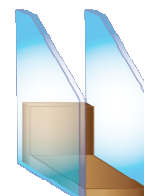


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **5,252** 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	3,647	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,652	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

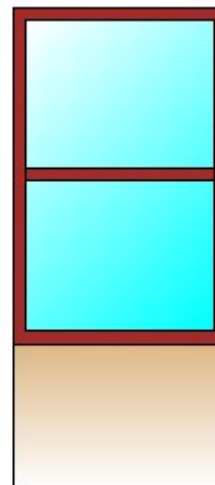
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

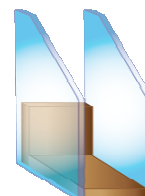


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,978** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M34 Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm**

Trasmittanza termica U **1,406** 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*

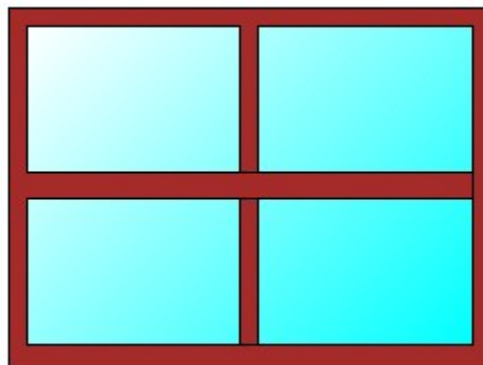
Codice: *W66*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,980	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,652	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

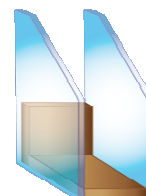
Larghezza		160,0	cm
Altezza		120,0	cm

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	-	-	0,085



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 **3,980** 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	2,145	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,840	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

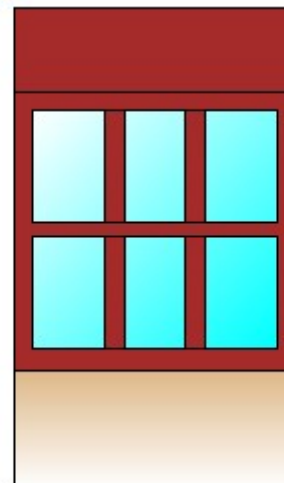
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

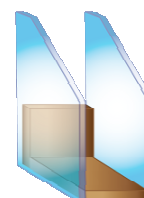


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,272** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm**

Trasmittanza termica U **2,674** 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 **1,406** 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	5,304	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

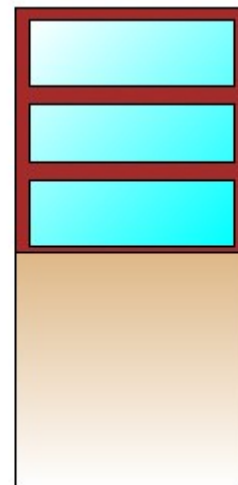
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085

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	3,391	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M34	Sottofinestra esterno su cassa vuota da 50 cm
Trasmittanza termica	U	1,406 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	135,0 cm
Area		1,78 m ²

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	2,888	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,652	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

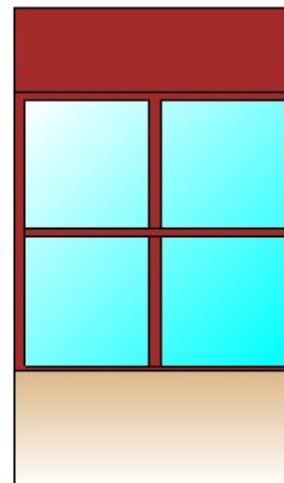
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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

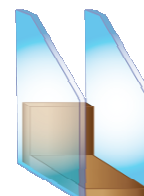


Caratteristiche del telaio

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	-	-	0,085



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 **2,726** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M33 Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm**

Trasmittanza termica U **2,674** 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 **1,406** 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	4,462	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

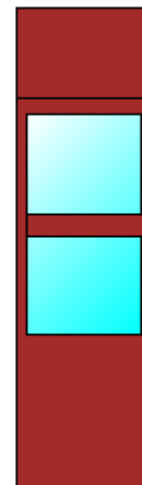
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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	-	-	0,085



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	4,365	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M33	Cassonetto esterno Birago su muro da 50 cm
Trasmittanza termica	U	2,674 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	65,0 cm
Profondità	P _{cass}	31,0 cm
Area frontale		0,63 m ²

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

Descrizione della finestra: *W30B - Finestra 840x280*

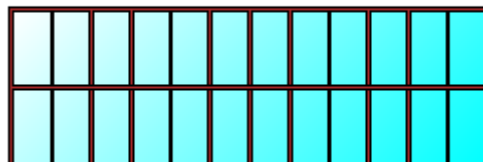
Codice: *W71*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,897	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,522	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	-	-	0,085

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	4,897	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*

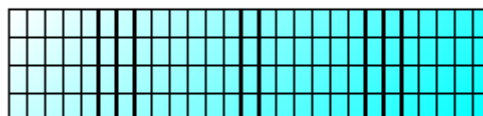
Codice: *W72*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,762	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085



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	4,762	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	4,758	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085



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	4,758	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	4,931	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085



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	4,931	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*

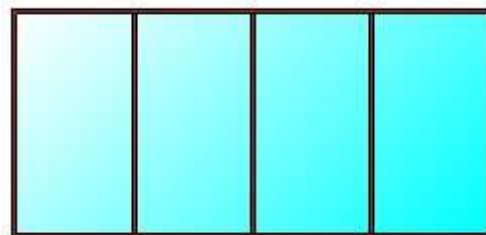
Codice: *W75*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,773	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,564	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	-	-	0,085

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	4,773	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------