



REPORT DI DIAGNOSI ENERGETICA

Complesso E/14: Asilo Nido, Scuola Materna, Dormitorio (ex CST)
Museo Mufant, associazioni

Via Reiss Romoli 45-49 – TORINO



<p>Il Redattore della diagnosi energetica Arch. Daniela Di Fazio</p>	<p>Il Responsabile della diagnosi energetica Arch. Stefano Dotta</p>
<p>Timbro e firma ENVIRONMENT PARK S.p.A. Via Livorno, 60 - 10144 TORINO</p>	<p>Timbro e Firma ENVIRONMENT PARK S.p.A. Via Livorno, 60 - 10144 TORINO</p>
<p>Partita IVA 07154400019</p>	<p>Partita IVA 07154400019</p>



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.....	17
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
3.5 Risultati dell'analisi dei consumi	22
4.1 Informazioni sul sito	24
4.2 Foto del sito	25
4.3 Dati geografici.....	28
4.4 Caratteristiche dimensionali.....	28
4.5 Planimetrie	29
5 Modello termico	33
5.1 Modellazione involucro edilizio.....	33
5.2 Modello impianto termico.....	222
5.3 Confronto tra Consumo Operativo e Consumo Effettivo.....	226
5.4 Indice di prestazione energetica	227
6 Proposte di intervento.....	228
6.1 Confronto tra le diverse soluzioni impiantistiche compatibili.....	228
6.1.1 Generatore di calore a condensazione e valvole termostatiche.....	228
6.1.2 Pompa di calore elettrica aria/acqua	229
6.1.3 Integrazione con impianto solare termico	229
6.1.4 Impianto centralizzato di cogenerazione	229
6.1.5 Connessione alla rete di Teleriscaldamento.....	230
6.1.6 Sistema di automazione cl.B EN 15232	230
6.3 Conclusioni	231

1 Executive summary

Di seguito si riassumono gli elementi principali (dati e risultati) della diagnosi energetica svolta per l'edificio sito in via Guglielmo Reiss Romoli 49, Torino. L'edificio ospita il complesso denominato E/14 con all'interno la Scuola Materna, l'Asilo Nido Arcobaleno, il Museo "Mufant" del Fantastico e della Fantascienza, la sede delle Guardie Zoofile, un Dormitorio per senza tetto, una Palestra dell'associazione "Victoria" di basket, ed altre diverse Associazioni. La struttura portante è in calcestruzzo armato.

Dati geometrici:

Superficie lorda in pianta (m ²)			Volumetria lorda riscaldata complessiva (m ³)	
9.392,85			39.770,35	
Piani riscaldati	Superficie utile riscaldata (m ²)	Superficie disperdente involucro edilizio (m ²)	Volume lordo riscaldato (m ³)	Rapporto S/V (m ⁻¹)
4	8.464,66	15.834,69	39.770,35	0,40

Caratteristiche termo-fisiche dei componenti edilizi:

Descrizione elemento	U [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
Muratura sottofinestra 14cm	2,132	239,37
Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)	2,932	353,08
Muratura 50 cm	1,134	2306,71
Muratura 30 cm	1,077	335,53
Muratura 50 cm PILASTRO	1,181	215,57
Muratura 30 cm PILASTRO	2,426	25,99
Muratura bagni	3,155	248,10
Muratura bagni vs non risc.	2,457	11,27
Muratura sottofinestra 13,5cm	2,178	69,81
Muratura cassonetto (dormitorio)	2,932	20,83
Muratura sottofinestra 20cm	1,643	4,16
Muratura sottofinestra 32cm	1,134	2,01
Muratura sottofinestra 24cm	1,268	7,84
Muratura sottofinestra 27cm	1,268	26,58
Muratura sottofinestra 25cm	1,268	9,32
Muratura sottofinestra 29cm	1,268	1,43
Muratura sottofinestra 31cm	1,268	2,33
Muratura seminterrato laterizio 10cm	2,146	5,24
Muratura seminterrato laterizio 90cm	0,426	9,84
Pilastro seminterrato 70cm	1,754	9,84
Muratura seminterrato laterizio+cls 31cm	1,813	80,03
Pilastro seminterrato 30cm	2,497	10,82
Muratura seminterrato laterizio	1,216	186,08

Descrizione elemento	U [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
30cm		
Muratura lucernari palestra	3,946	413,15
Muratura CA vano scala	3,004	164,12
Pavimento verso esterno	1,276	210,16
Pavimento su terreno seminterrato	0,509	365,52
Pavimento verso locali non riscaldati	1,147	4396,55
Soffitto verso esterno piano primo	1,264	2533,54
Soffitto palestra	1,199	715,55
Soffitto verso esterno piano secondo (impermeabilizz. bitume)	1,891	630,30
Soffitto verso esterno piano primo (impermeabilizz. bitume)	1,925	811,92

Descrizione elemento	U [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
W1 Finestra 190*179 sottof.	4,010	367,31
W2 Finestra 99*179 sottof.	4,265	152,40
W4 Porta-finestra 97*206	5,705	25,98
W5 Finestra 407*169 sottof.	4,131	27,51
W6 Porta-finestra AL 105*205.3	2,565	25,87
W7 Finestra AL 394*170 sottof.	2,735	26,79
W8 Porta-finestra AL 107*250	2,599	10,70
W9 Porta-finestra VS106*260	6,337	5,51
W10 Finestra AL 183*180 sottof.	2,696	13,18
W11 Finestra AL 137*130	2,547	3,56
W12 Finestra AL 137*130 sottof.	2,547	3,56
W13 Finestra AL 244*130 sottof.	2,617	3,17
W14 Finestra 79*130	6,342	1,03
W15 Porta-finestra 178*260	6,311	4,63
W16 Finestra AL 205*180 sottof.	2,650	3,69
W17 Lucernari Policarbonato 90*200	5,914	10,80
W18 Finestra 190*179 sottof.	3,578	3,40
W19 Porta-finestra ingresso AL 678*298	2,528	35,80
W20 Finestra 98*100	4,207	0,98
W21 Finestra 223*297	3,748	6,62
W23 Lucernari Policarbonato 138*330	5,967	191,27
W24 Porta vs esterno 259*300	6,433	12,96
W26 Lucernari Policarbonato 100*200	5,901	36,00
W27 Finestra 437*180 sottof.	4,354	15,73
W28 Finestra 278*180 sottof.	4,092	5,00
W29 Finestra 397*160 sottof.	4,195	50,82
W30 Finestra 106*160	4,577	11,02
W31 Finestra 287*180 sottof.	4,025	31,00
W32 Porta REI 70*200	2,800	1,40
W33 Lucernario Policarbonato	5,959	1,00

Descrizione elemento	U [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
100*100		
W302 Porta-Finestra 298*290	5,354	8,64
W35 Porta REI 95*200	2,800	1,90
W36 Finestra 72*96	4,653	1,38
W38 Porta ingresso palestra 105*300	5,225	9,45
W39 Porta ingresso palestra 221*295	4,999	19,56
W40 Porta ingresso scala 333*260	5,216	8,66
W41 Dormitorio 300*136	4,184	4,08
W42 Dormitorio 96*63	4,818	0,60
W43 Dormitorio 196*135	4,366	10,58
W44 Dormitorio 189*135	4,390	5,10
W45 Dormitorio 105*135	4,576	11,34
W46 Dormitorio 105*135	4,576	1,42
W47 Dormitorio 196*135	4,366	2,65
W48 Porta opaca 185*248	7,000	4,59
W49 Porta opaca 195*243	7,000	4,74
W50 Dormitorio 105*135	4,576	2,83
W51 Dormitorio 196*135	4,366	5,29
W52 Dormitorio 265*108	4,193	2,86
W53 Dormitorio 238*280	5,178	13,33
W123 Finestra 387*180	4,267	13,93
W135 Finestra 500*180	4,183	18,00
W136 Finestra 60*180	4,941	3,24
W137 Finestra 130*180	4,227	7,02
W138 Finestra 185*180	3,711	6,66
W139 Finestra 190*245	4,139	9,31
W140 Finestra 85*180	3,885	3,06
W200 Finestra 190*191	6,105	3,63
W201 Finestra 159*191	6,049	3,04
W202 Finestra 214*191	6,087	4,09
W203 Finestra 197*191	6,099	7,53
W204 Finestra 197*191	6,099	3,76
W205 Finestra 137*191	6,062	2,62
W206 Porta REI 90*220	2,842	1,98
W207 Porta REI 95*200	2,800	1,90
W300 Finestra 555*160 sottof.	4,071	53,28
W301 Finestra 406*160 sottof.	4,121	35,52
W302 Finestra 106*160 sottof.	4,366	6,78
W302 Porta-Finestra 195*291	3,986	45,40
W304 Finestra 323*180	3,964	23,26
W305 Finestra 308*130 sottof.	4,063	8,01
W306 Finestra 107*130	4,474	11,13
W307 Finestra 208*130 sottof.	4,250	10,82
W308 Finestra 95*170	4,270	3,23
W309 Finestra 85*288	4,370	3,38
W310 Finestra 72*82	4,772	34,83

Descrizione elemento	U [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
W311 Finestra 308*130 sottof.	4,063	16,02
W312 Finestra 245*290	3,818	21,32

Consumi termici reali:

	Stagione 2012/'13	Stagione 2013/'14	Stagione 2014/'15
Consumi reali (Smc)	147.084	126.765	122.731
GG	2489	2092	2129
Consumo Specifico (Smc/mc risc.)	4,76	4,10	3,97

Consumi elettrici:

	Anno 2014	Anno 2015
Consumo elettrico (kWh)	164.395	184.520
Consumo Specifico (kWh/mc)	5,32	5,98

Interventi proposti:

Interventi	Investimento	Risparmio			PB
	€	%	<i>Smc</i>	€/anno	<i>anni</i>
Generatore di calore a condensazione + termo-valvole	€ 169.824	8,5%	14.354	€ 10.047	17
Pompa di calore elettrica aria-acqua	€ 618.639	-	-	€ 31.775	19
Sistema di automazione cl.B EN 15232	€ 771.200	24%	40.521	€ 27.554	28
Integrazione con impianto solare termico orientamento EST	€ 52.500	1%	2.380	€ 1.618	32

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 vera finalità è la riduzione dei consumi energetici 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>

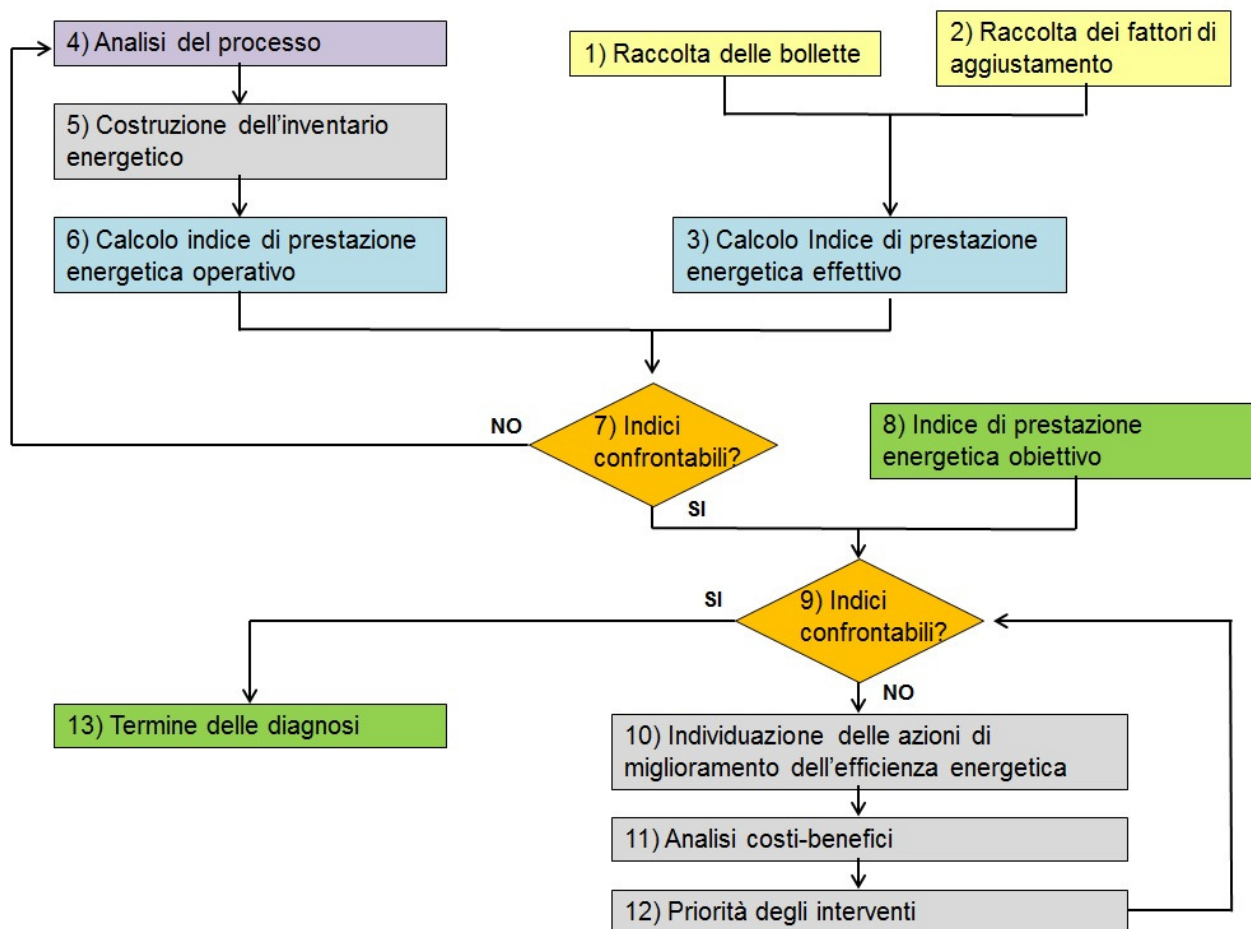
	<u>10211 : 1998</u>	Calcoli dettagliati	<i>La norma include i limiti del modello geometrico e le sue suddivisioni, le condizioni limite ed i valori termici che sono ad esse collegate</i>
(8)	<u>UNI 10339 : 1995</u>	Indicazioni in merito alla classificazione e la definizione dei requisiti minimi degli 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.



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/m2 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 aHi 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 da IREN Servizi e Innovazione sul complesso comunale che ospita gli *Uffici dei Vigili Urbani del Comune di Torino* siti in via Reiss Romoli n.49.

Dati geometrici:

Superficie lorda in pianta (m ²)			Volumetria lorda riscaldata complessiva (m ³)	
9.392,85			39.770,35	
Piani riscaldati	Superficie utile riscaldata (m ²)	Superficie disperdente involucro edilizio (m ²)	Volume lordo riscaldato (m ³)	Rapporto S/V (m ⁻¹)
4	8.464,66	15.834,69	39.770,35	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 riferiti al 2014 e al 2015.

Consumi termici:

	Stagione termica 2012/'13	Stagione termica 2013/'14	Stagione termica 2014/'15
Consumi reali (Smc)	147.084	126.765	122.731
GG	2489	2092	2129

Consumi elettrici:

	Anno 2014	Anno 2015
Consumo elettrico (kWh)	164.395	184.520



Fonte: "Google Earth"

Inquadramento aerofotogrammetrico dell'edificio oggetto di analisi

2.4 Riferimento e contatti auditor e personale coinvolto

NOME	FUNZIONE
Arch. Stefano Dotta	Area Manager Settore Green Building di Environment Park S.p.A
Arch. Daniela Di Fazio	Settore Green Building di Environment Park S.p.A.
Arch. Sergio Ravera	Settore Green Building di Environment Park S.p.A.
Ing. Vincenzo Cuzzola	Settore Green Building di Environment Park S.p.A.
Ing. Eugenio Barchiesi	Settore Green Building di Environment Park S.p.A.

2.5 Documentazione acquisita

I documenti acquisiti sono:

- piante quotate in scala del sito in questione;
- 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 da “Google Maps”, considerata la presenza di un cantiere edile con ponteggio presente su tutta la facciata esterna al momento del sopralluogo.
- 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.

3. Analisi dei consumi

3.1 Unità di misura, fattori di conversione

In questo documento, tutti i vettori energetici considerati verranno riportati seguendo le unità di misura riportate in tabella. Ogni vettore è inoltre correlato con il fattore di conversione in tonnellate di petrolio equivalente (circolare Mise del 18 dicembre 2014 e indicazioni ENEA).

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

Unità di misura e fattori di conversione dei vettori energetici

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'edificio possiede un POD unico:

POD	IT020E00015554
-----	----------------

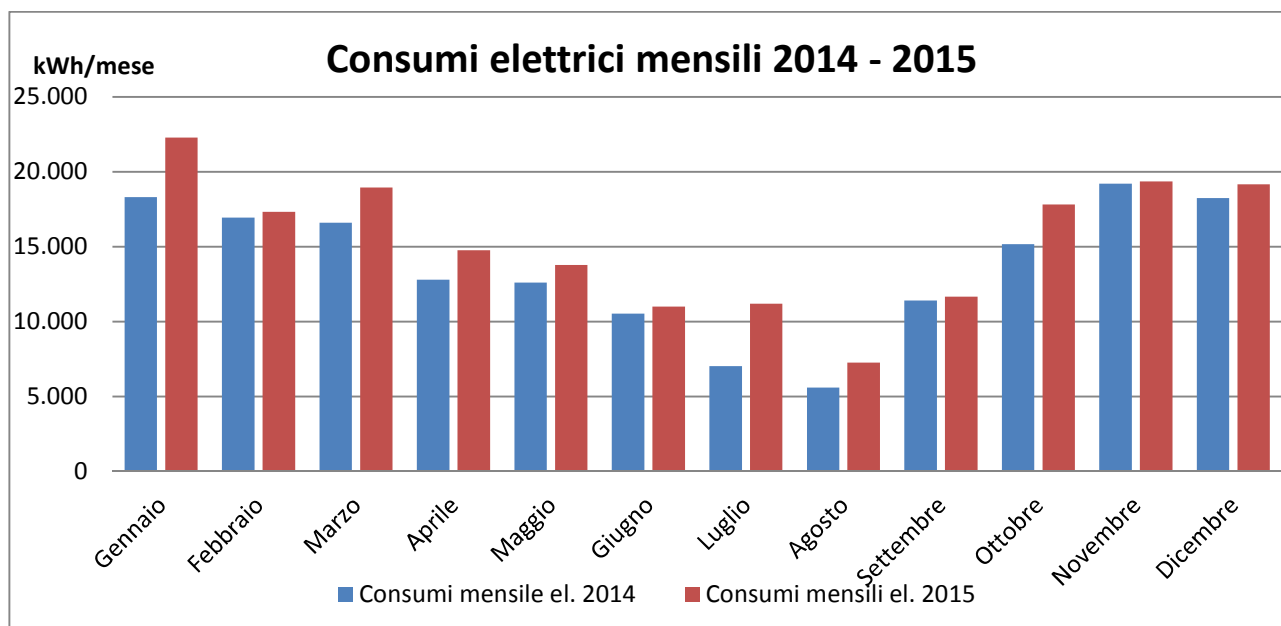
Si riportano di seguito i consumi, da bolletta, relativi agli anni 2014 e 2015 in quanto unici dati disponibili.

MESE	kWh	Tot fattura (IVA INCLUSA)
gen-14	18.311	€ 4.117,46
feb-14	16.936	€ 3.992,60
mar-14	16.599	€ 3.930,60
apr-14	12.792	€ 3.133,76
mag-14	12.607	€ 3.081,84
giu-14	10.525	€ 2.592,11
lug-14	7.021	€ 1.713,94
ago-14	5.605	€ 1.373,20
set-14	11.411	€ 2.451,04
ott-14	15.157	€ 3.703,18
nov-14	19.198	€ 4.579,23
dic-14	18.233	€ 4.484,53
Totale	164.395	€ 39.153,49

MESE	kWh	Tot fattura (IVA INCLUSA)
gen-15	22.283	€ 5.580,12
feb-15	17.315	€ 4.047,02
mar-15	18.955	€ 4.331,15
apr-15	14.753	€ 3.395,12
mag-15	13.769	€ 3.157,05
giu-15	11.003	€ 2.593,00
lug-15	11.195	€ 2.627,20
ago-15	7.261	€ 1.758,36
set-15	11.675	€ 2.728,42
ott-15	17.804	€ 4.084,74
nov-15	19.342	€ 4.442,31
dic-15	19.165	€ 4.413,96
Totale	184.520	€ 43.158,45

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

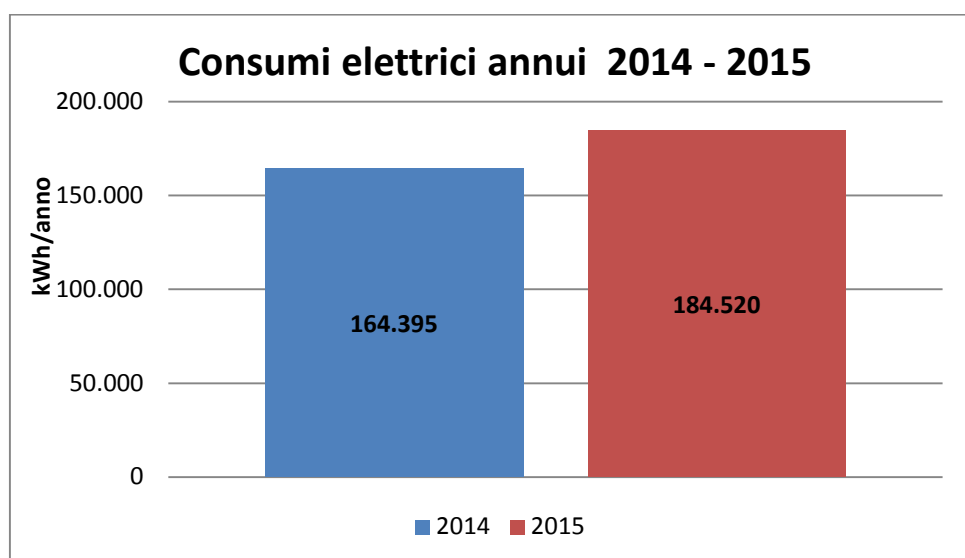
0,68	€/kWh IVA ESCLUSA
-------------	--------------------------



I consumi mensili di energia elettrica hanno un andamento abbastanza costante nei due anni.

I consumi elettrici sono dovuti principalmente a:

- illuminazione ambienti indoor;
- alimentazione di Monitor e PC;
- Pompe di circolazione dei circuiti idronici di riscaldamento.



Complessivamente, tra il 2014 e il 2015 non si registra una differenza sostanziale.

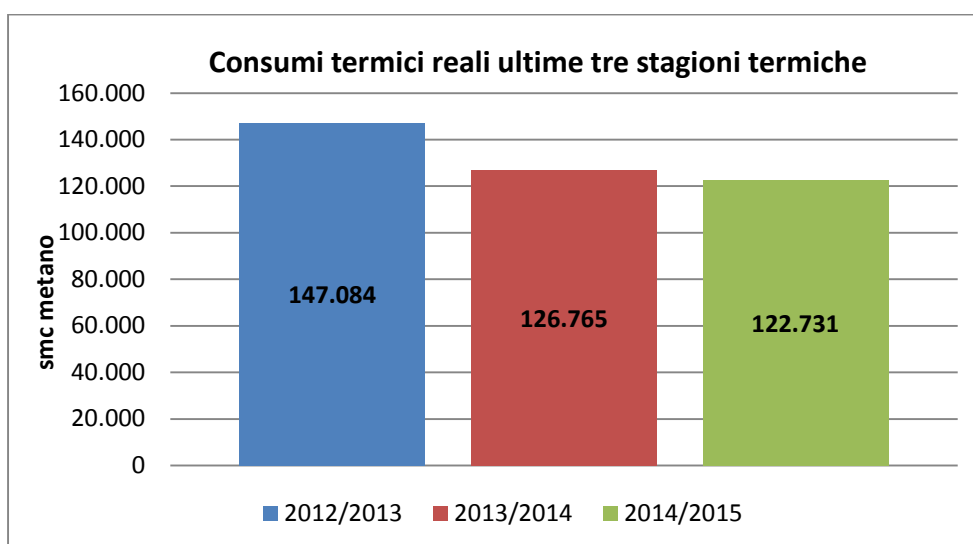
3.4 Analisi dei consumi termici

L'edificio possiede un PDR unico:

PDR	09951207744143
-----	----------------

I consumi analizzati derivano da lettura stagionale del contatore:

Consumo metano gest. 2012/2013	Consumo metano gest. 2013/2014	Consumo metano gest. 2014/2015
Smc	Smc	Smc
147.084	126.765	122.731

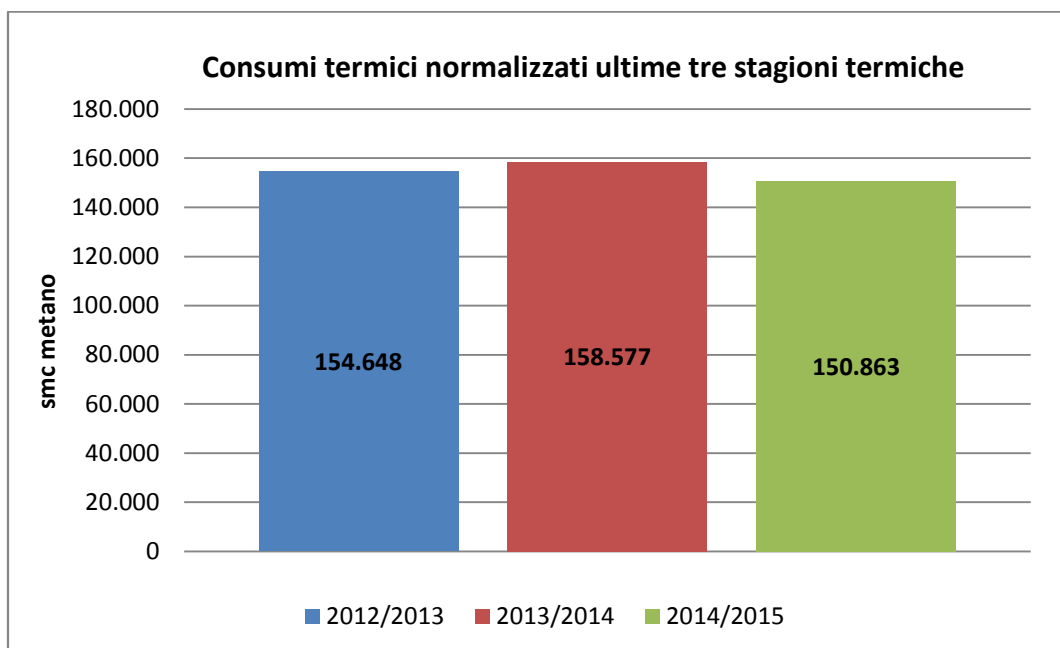


I Gradi Giorno reali (fonte ARPA, stazione Consolata) delle 3 stagioni termiche sono:

GG 2012/2013	GG 2013/2014	GG 2014/2015	GG Torino Da dpr 412-93_allA
2.489	2.092	2.129	2.617

I consumi normalizzati risultano essere:

	Stagione termica 2012/'13	Stagione termica 2013/'14	Stagione termica 2014/'15
Consumi normalizzati (Smc)	154.648	158.577	150.863
Consumo Specifico (Smc/mc risc.)	5,02	5,14	4,89



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

0,68 €/Smc IVA ESCLUSA

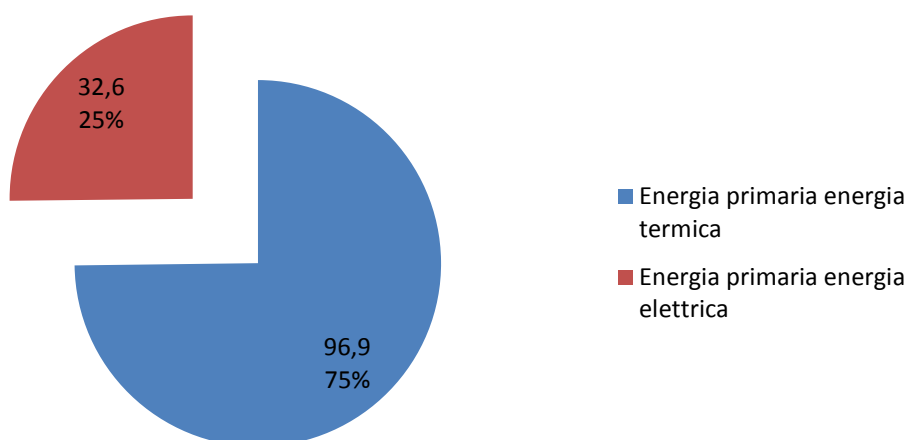
3.5 Risultati dell'analisi dei consumi

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.

	Smc	TEP
Consumo medio metano	124.748	96,9

	kWh	TEP
Consumo medio En. El.	174.458	32,6

Ripartizione consumi energia primaria

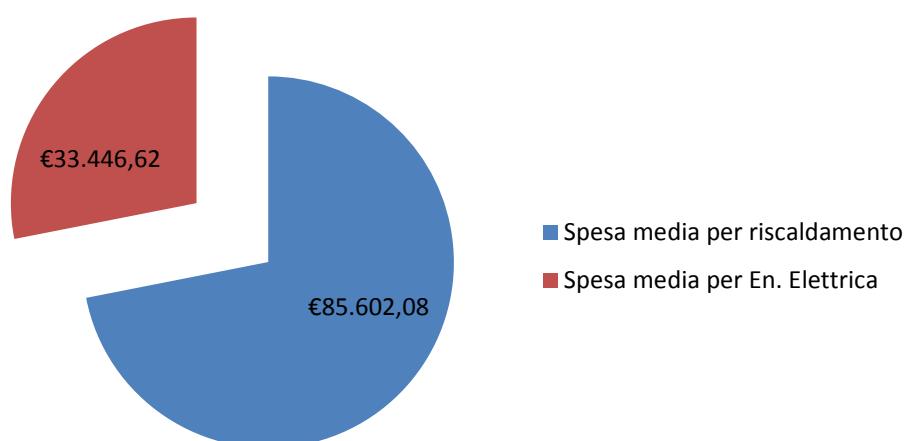


Il grafico evidenzia che i consumi di energia primaria per la produzione di energia termica costituiscono la gran parte dei consumi dell'edificio.

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

Servizio	€/anno	%
Spesa media per riscaldamento	€ 85.602,08	72%
Spesa media per En. Elettrica	€ 33.446,62	28%
Totale	119.049	100%

Ripartizione spesa energetica

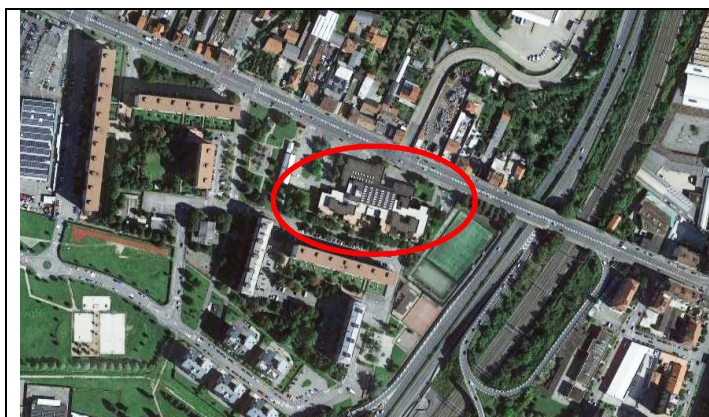


4 Descrizione dell'edificio

4.1 Informazioni sul sito

Comune	Torino
Nome edificio	<i>Scuola Materna Paritaria "E 14", Asilo Nido "Arcobaleno", Museo "Mufant" del Fantastico e della Fantascienza, la 1° Sezione – 2° Squadra delle Guardie Zoofile Ambientali Ittico Venatorie, un Dormitorio per senza tetto, la palestra dell'Associazione "Victoria" ed altre associazioni.</i>
Indirizzo	Via Guglielmo Reiss Romoli 45-49
Destinazione d'uso	E.7: Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili; E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme; E.4: Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili: E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto; E.6 (2): Edifici adibiti ad attività sportive quali palestre e assimilabili; E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.
Contesto urbano	Circoscrizione 5
Anno di costruzione	1979 - 1980
Descrizione generale	Inizialmente l'edificio era sede di un comprensorio scolastico che ospitava asilo nido, scuola materna, elementare e media. Ad oggi, invece, permangono la Scuola materna e l'Asilo Nido, alle quali si aggiungono nuove strutture sociali come un dormitorio per senza tetto e varie associazioni, la sede delle Guardie Zoofile Ambientali. All'interno dell'edificio è presente anche Museo Mufant del Fantastico e della Fantascienza.

4.2 Foto del sito



Inquadramento generale



Prospetto Sud



Prospetto Sud/Ovest



Particolare prospetto Sud



Interno Palestra



Copertura lucernari palestra



Prospetto nord manica associazioni



Interno zone comuni Piano Primo



Lucernari manica Scuola materna



Copertura piana del piano primo



Prospetto nord dormitorio e museo Mufant



Particolare ingresso Museolab Mufant – prospetto ovest



Interni Primo Livello



Zona dormitorio e guardie zoofile – prospetto est



Particolare ingresso Scuola Materna – prospetto nord



Particolare interno Scuola



Particolare interno associazione gruppo anziani "Silvio Rivetti"



Particolare copertura Primo Livello



Particolare Interrato



Zona dormitorio

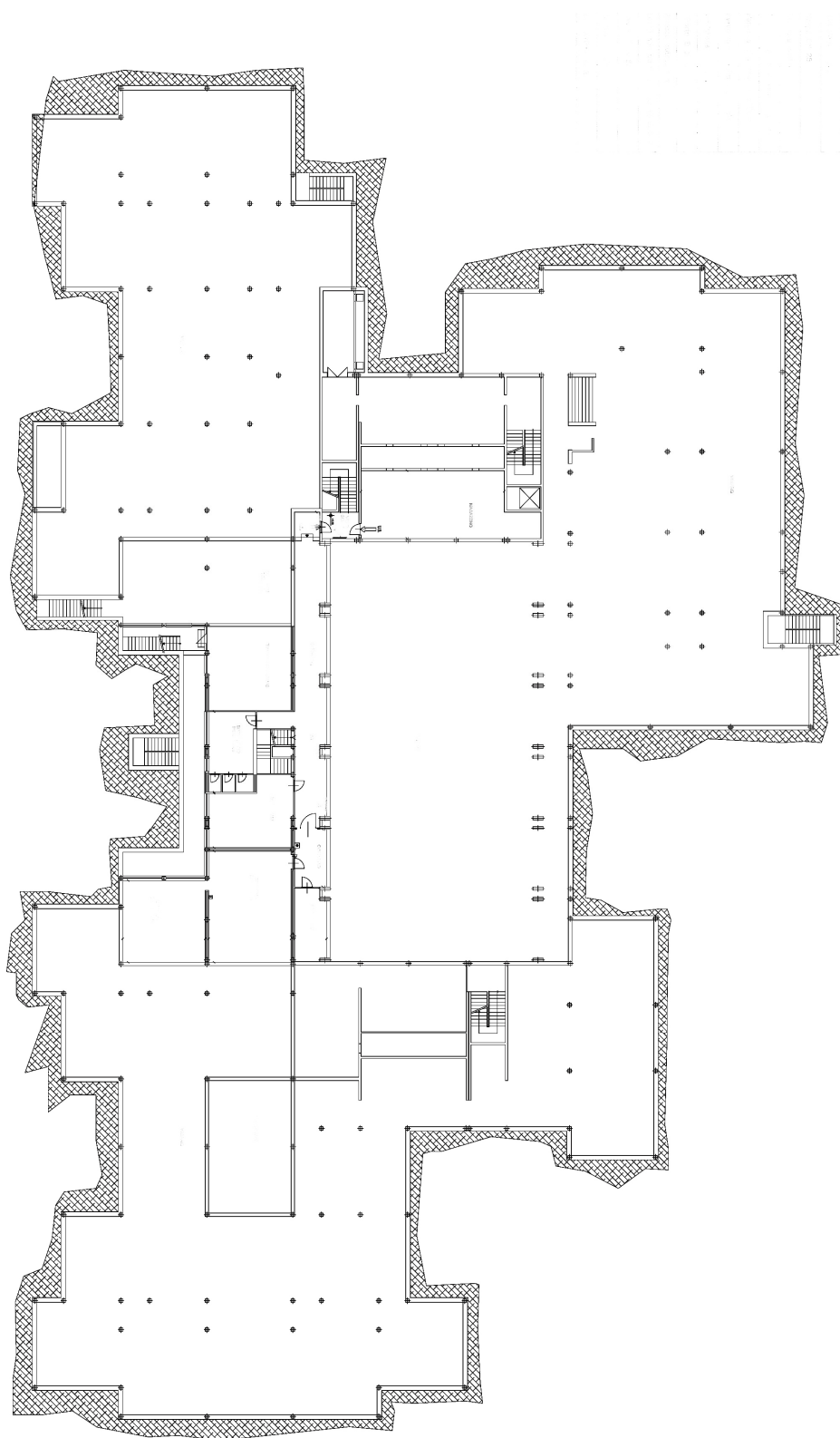
4.3 Dati geografici

Zona climatica e GG	Zona climatica E Gradi Giorno 2617 ai sensi della UNI 10349
Altitudine s.l.m.	239 m
Latitudine	45°07'
Longitudine	7°43'

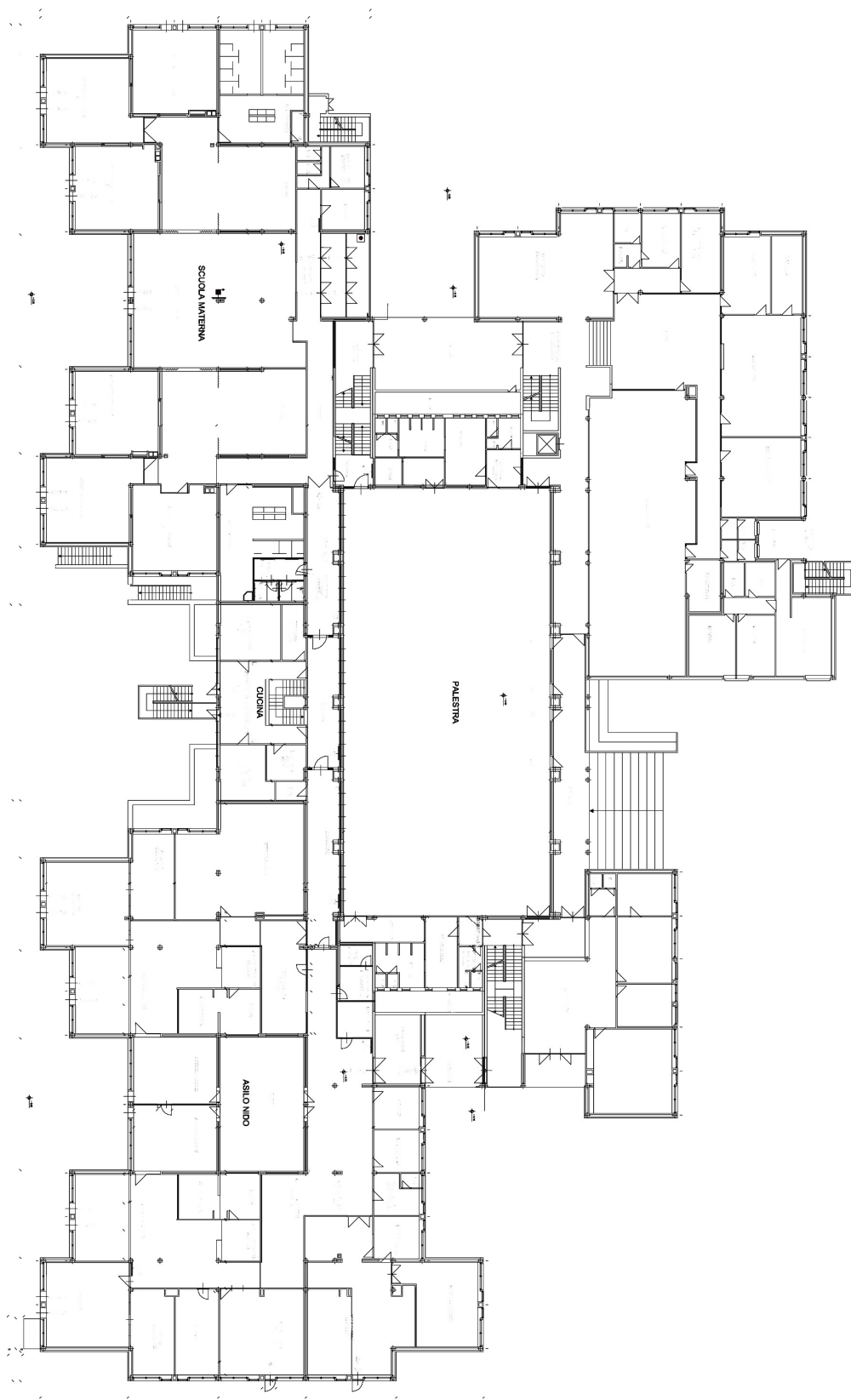
4.4 Caratteristiche dimensionali

Piani riscaldati	Superficie utile riscaldata (m ²)	Superficie disperdente involucro edilizio (m ²)	Volume lordo riscaldato (m ³)	Rapporto S/V (m ⁻¹)
4	8.464,66	15.834,69	39.770,35	0,40

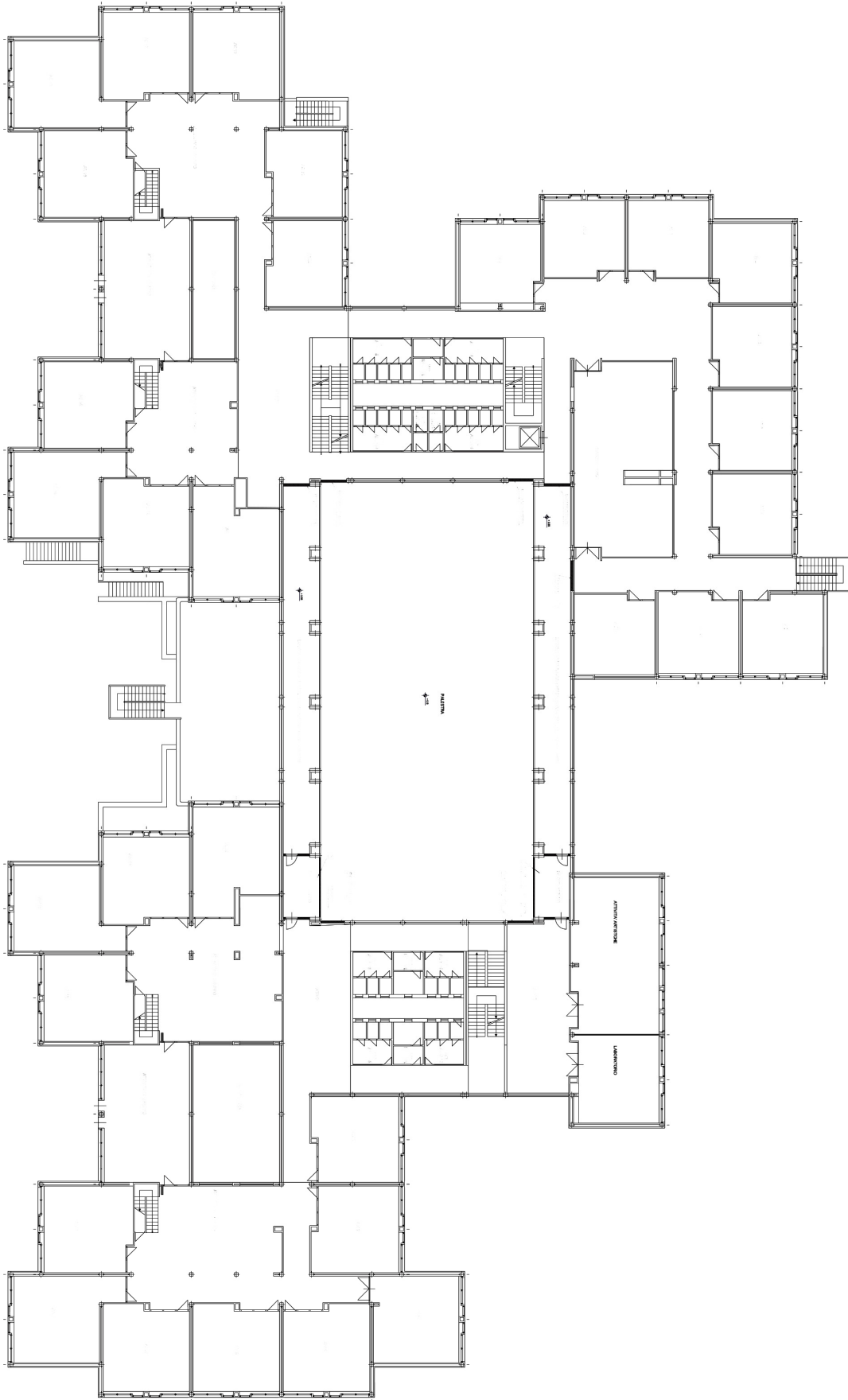
4.5 Planimetrie



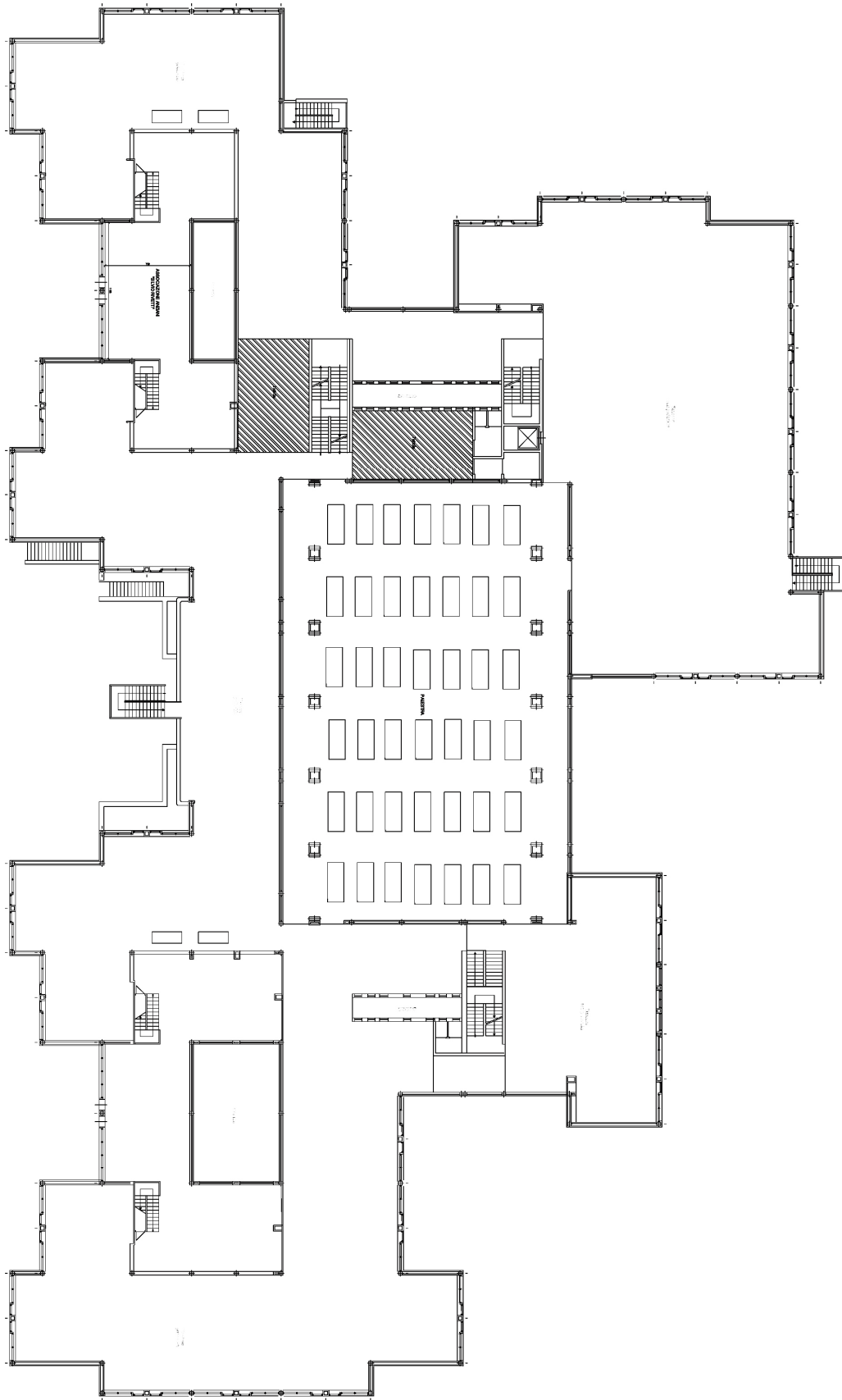
Pianta Piano Interrato



Pianta Piano Terra



Pianta Piano Primo



Pianta Piano Secondo/copertura

5 Modello termico

5.1 Modellazione involucro edilizio

Per la costruzione del modello energetico del complesso sito in via Reiss Romoli 45-49 (Torino), si sono individuate n.20 zone termiche servite dalla stessa centrale termica.

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

Durante il sopralluogo sono state individuate le seguenti tipologie di serramenti e porte:

W1 Finestra 190*179 sottof.
W2 Finestra 99*179 sottof.
W4 Porta-finestra 97*206
W5 Finestra 407*169 sottof.
W6 Porta-finestra AL 105*205.3
W7 Finestra AL 394*170 sottof.
W8 Porta-finestra AL 107*250
W9 Porta-finestra VS106*260
W10 Finestra AL 183*180 sottof.
W11 Finestra AL 137*130
W12 Finestra AL 137*130 sottof.
W13 Finestra AL 244*130 sottof.
W14 Finestra 79*130
W15 Porta-finestra 178*260
W16 Finestra AL 205*180 sottof.
W17 Lucernari Policarbonato 90*200
W18 Finestra 190*179 sottof.
W19 Porta-finestra ingresso AL 678*298
W20 Finestra 98*100
W21 Finestra 223*297
W23 Lucernari Policarbonato 138*330
W24 Porta vs esterno 259*300
W26 Lucernari Policarbonato 100*200
W27 Finestra 437*180 sottof.
W28 Finestra 278*180 sottof.
W29 Finestra 397*160 sottof.
W30 Finestra 106*160
W31 Finestra 287*180 sottof.
W32 Porta REI 70*200
W33 Lucernario Policarbonato 100*100
W302 Porta-Finestra 298*290
W35 Porta REI 95*200
W36 Finestra 72*96
W38 Porta ingresso palestra 105*300
W39 Porta ingresso palestra 221*295
W40 Porta ingresso scala 333*260

W41 Dormitorio 300*136
W42 Dormitorio 96*63
W43 Dormitorio 196*135
W44 Dormitorio 189*135
W45 Dormitorio 105*135
W46 Dormitorio 105*135
W47 Dormitorio 196*135
W48 Porta opaca 185*248
W49 Porta opaca 195*243
W50 Dormitorio 105*135
W51 Dormitorio 196*135
W52 Dormitorio 265*108
W53 Dormitorio 238*280
W123 Finestra 387*180
W135 Finestra 500*180
W136 Finestra 60*180
W137 Finestra 130*180
W138 Finestra 185*180
W139 Finestra 190*245
W140 Finestra 85*180
W200 Finestra 190*191
W201 Finestra 159*191
W202 Finestra 214*191
W203 Finestra 197*191
W204 Finestra 197*191
W205 Finestra 137*191
W206 Porta REI 90*220
W207 Porta REI 95*200
W300 Finestra 555*160 sottof.
W301 Finestra 406*160 sottof.
W302 Finestra 106*160 sottof.
W302 Porta-Finestra 195*291
W304 Finestra 323*180
W305 Finestra 308*130 sottof.
W306 Finestra 107*130
W307 Finestra 208*130 sottof.
W308 Finestra 95*170
W309 Finestra 85*288
W310 Finestra 72*82
W311 Finestra 308*130 sottof.
W312 Finestra 245*290

L'edificio è alimentato da 3 caldaia alimentata a metano

- BIASI/NTN-AR/800 con:

-Potenza termica nominale al focolare di 1030 kW (dato di targa)

-Potenza termica utile di 930 kW (dato di targa)

- UNICAL/PREXAL/820 con:

-Potenza termica nominale al focolare di 893 kW (dato di targa)

-Potenza termica utile di 705 kW (dato di targa)

- UNICAL/MONO/M 140 con:

-Potenza termica nominale al focolare di 180 kW (dato di targa)

-Potenza termica utile di 163 kW (dato di targa)

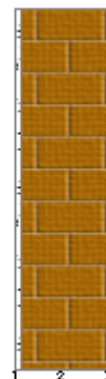
Di seguito vengono riportate le caratteristiche fisiche e termo-igrometriche dei componenti di involucro utilizzati nel modello al fine di definire il fabbisogno di energia termica dell'edificio.

Il modello è stato eseguito utilizzando il software Edilclima.

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 14cm

Codice: M1

Trasmittanza termica	1,942	W/m ² K
Spessore	140	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	192,308	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	180	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	144	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,354	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,697	-
Sfasamento onda termica	-4,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

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	-

Descrizione della struttura: Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)

Codice: M2

Trasmittanza termica	2,616	W/m ² K
Spessore	356	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,020	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	16	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	16	kg/m ²



Trasmittanza periodica **3,265** W/m²K
 Fattore attenuazione **1,248** -
 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	Alluminio	1,00	220,000	-	2700	0,88	9999999
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m	350,00	-	-	-	-	-
3	Alluminio	5,00	220,000	-	2700	0,88	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 14cm

Codice: M3

Trasmittanza termica **1,942** W/m²K

Spessore **140** mm

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

Permeanza **192,308** 10⁻¹²kg/sm²Pa

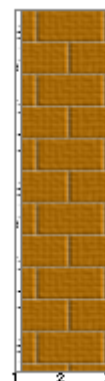
Massa superficiale (con intonaci) **180** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **1,354** W/m²K

Fattore attenuazione **0,697** -

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



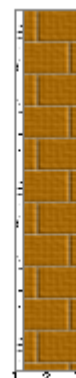
Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 10cm

Codice: M4

Trasmittanza termica	2,371	W/m ² K
Spessore	100	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	263,158	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	132	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	96	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,982	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,836	-
Sfasamento onda termica	-3,1	h



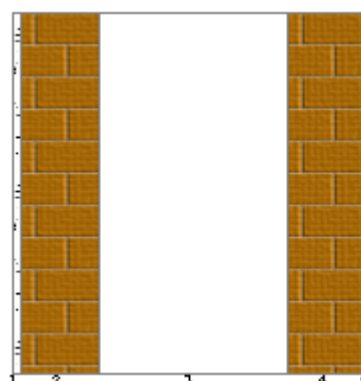
Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,430	0,186	1200	1,00	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura 50 cm

Codice: M5

Trasmittanza termica	1,078	W/m ² K
Spessore	500	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	114,286	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	300	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	264	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,353	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,328	-
Sfasamento onda termica	-9,6	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	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	260,00	1,444	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura 30 cm

Codice: M6

Trasmittanza termica **1,027** W/m²K

Spessore **300** mm

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

Permeanza **105,82** 10⁻¹²kg/sm²Pa
0

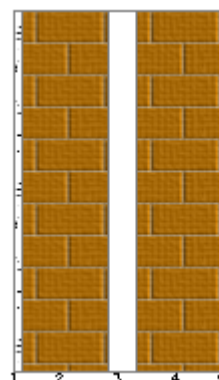
Massa superficiale (con intonaci) **324** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,288** W/m²K

Fattore attenuazione **0,280** -

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



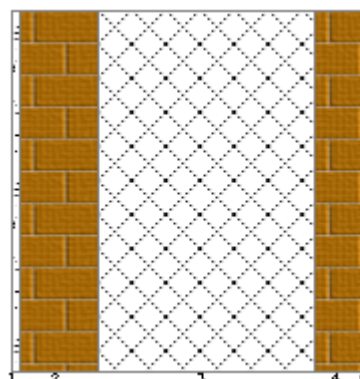
Stratigrafia:

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	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,222	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura 50 cm PILASTRO

Codice: M7

Trasmittanza termica	1,120	W/m ² K
Spessore	500	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	6,609	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	852	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	816	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,063	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,056	-
Sfasamento onda termica	-15,9	h



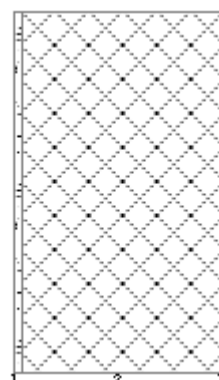
Stratigrafia:

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	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	300,00	1,260	0,238	2000	1,00	96
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	70,00	0,430	0,163	1200	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura 30 cm PILASTRO

Codice: M8

Trasmittanza termica	2,183	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	7,386	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	596	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	560	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,531	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,243	-
Sfasamento onda termica	-9,2	h



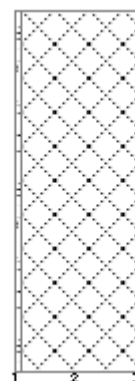
Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	280,00	1,260	0,222	2000	1,00	96
3	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura bagni

Codice: M9

Trasmittanza termica	2,757	W/m ² K
Spessore	180	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	12,853	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	356	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	320	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,341	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,486	-
Sfasamento onda termica	-5,8	h



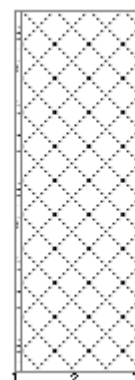
Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	160,00	1,260	0,127	2000	1,00	96
3	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura bagni vs non risc.

Codice: M10

Trasmittanza termica	2,457	W/m ² K
Spessore	180	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,4	°C
Permeanza	12,853	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	356	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	320	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,044	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,425	-
Sfasamento onda termica	-6,1	h



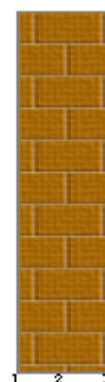
Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	160,00	1,260	0,127	2000	1,00	96
3	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Descrizione della struttura: **Muratura sottofinestra 13,5cm**

Codice: **M11**

Trasmittanza termica	1,981	W/m ² K
Spessore	135	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,004	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	176	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	158	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,417	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,715	-
Sfasamento onda termica	-4,5	h



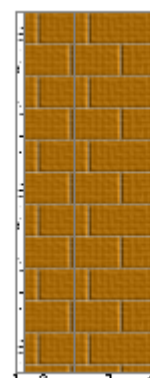
Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: **Muratura sottofinestra 20cm**

Codice: **M13**

Trasmittanza termica	1,528	W/m ² K
Spessore	200	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	136,986	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	252	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²



Trasmittanza periodica **0,744** W/m²K
 Fattore attenuazione **0,487** -
 Sfasamento onda termica **-7,0** 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	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	70,00	0,430	0,163	1200	1,00	7
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 32cm

Codice: M14

Trasmittanza termica **1,078** W/m²K

Spessore **320** mm

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

Permeanza **114,28**
6 10⁻¹²kg/sm²Pa

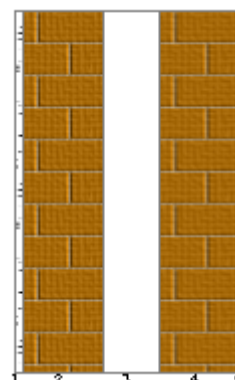
Massa superficiale (con intonaci) **300** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,353** W/m²K

Fattore attenuazione **0,328** -

Sfasamento onda termica **-9,6** h



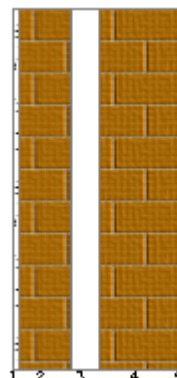
Stratigrafia:

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	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	80,00	0,444	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 24cm

Codice: M15

Trasmittanza termica	1,199	W/m ² K
Spessore	240	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	136,05 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	252	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,532	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,443	-
Sfasamento onda termica	-8,0	h



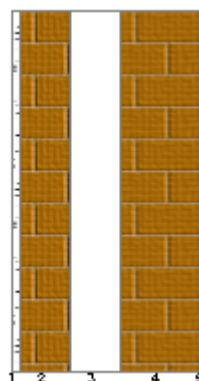
Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	70,00	0,430	0,163	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,222	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 27cm

Codice: M16

Trasmittanza termica	1,199	W/m ² K
Spessore	270	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	136,05 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	252	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,532	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,443	-
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 cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	70,00	0,430	0,163	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	70,00	0,389	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 25cm
Codice: M17

 Trasmittanza termica **1,199** W/m²K

 Spessore **250** mm

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

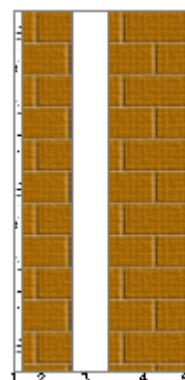
 Permeanza **136,05**
4 10⁻¹²kg/sm²Pa

 Massa superficiale (con intonaci) **252** kg/m²

 Massa superficiale (senza intonaci) **216** kg/m²

 Trasmittanza periodica **0,532** W/m²K

 Fattore attenuazione **0,443** -

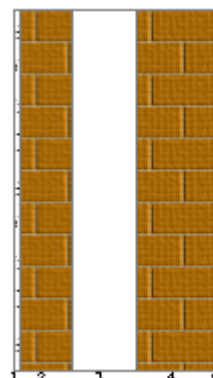
 Sfasamento onda termica **-8,0** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	70,00	0,430	0,163	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,278	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 29cm

Codice: M18

Trasmittanza termica	1,199	W/m ² K
Spessore	290	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	136,05 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	252	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,532	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,443	-
Sfasamento onda termica	-8,0	h



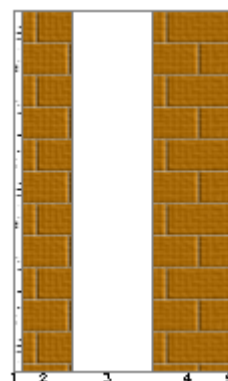
Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	70,00	0,430	0,163	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	90,00	0,500	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 31cm

Codice: M19

Trasmittanza termica	1,199	W/m ² K
Spessore	310	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	136,05 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	252	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,532	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,443	-
Sfasamento onda termica	-8,0	h

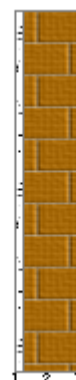


Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	70,00	0,430	0,163	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	110,00	0,611	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	110,00	0,430	0,256	1200	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura seminterrato laterizio 10cm
Codice: M20

Trasmittanza termica	2,146	W/m ² K
Spessore	100	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,4	°C
Permeanza	263,158	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	132	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	96	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,699	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,792	-
Sfasamento onda termica	-3,5	h

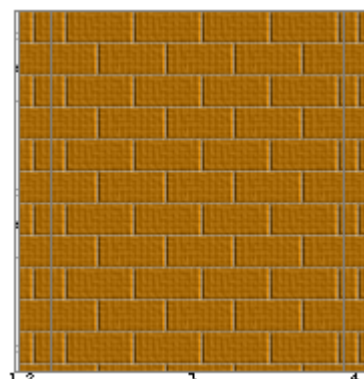

Stratigrafia:

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	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,430	0,186	1200	1,00	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura seminterrato laterizio 90cm

Codice: M21

Trasmittanza termica	0,426	W/m ² K
Spessore	900	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,4	°C
Permeanza	31,596	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1054	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1036	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,001	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,001	-
Sfasamento onda termica	-9,7	h



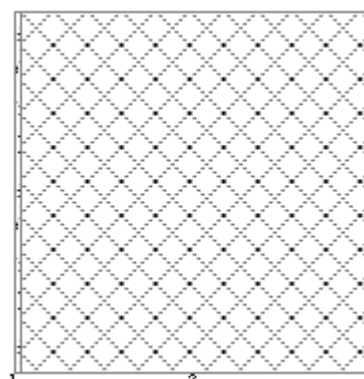
Stratigrafia:

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	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,430	0,186	1200	1,00	7
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	730,00	0,430	1,698	1200	1,00	7
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	80,00	0,410	0,195	800	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Descrizione della struttura: Pilastro seminterrato 70cm

Codice: M22

Trasmittanza termica	1,754	W/m ² K
Spessore	700	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,4	°C
Permeanza	2,227	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1605	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1587	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,051	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,029	-
Sfasamento onda termica	-17,5	h

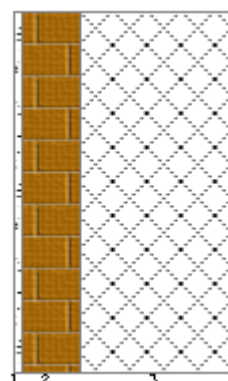


Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.s. armato (1% acciaio)	690,00	2,300	0,300	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura seminterrato laterizio+cls 31cm
Codice: M23

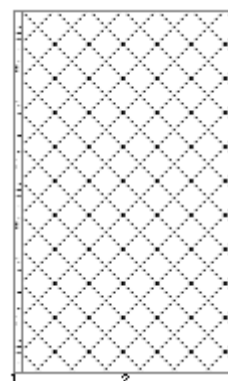
Trasmittanza termica	1,813	W/m ² K
Spessore	310	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,4	°C
Permeanza	6,835	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	620	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	602	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,356	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,196	-
Sfasamento onda termica	-9,2	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	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,430	0,186	1200	1,00	7
3	C.I.s. armato (1% acciaio)	220,00	2,300	0,096	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Descrizione della struttura: Pilastro seminterrato 30cm
Codice: M24

Trasmittanza termica	2,497	W/m ² K
Spessore	310	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,4	°C
Permeanza	5,115	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	708	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	690	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,528	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,212	-
Sfasamento onda termica	-8,5	h



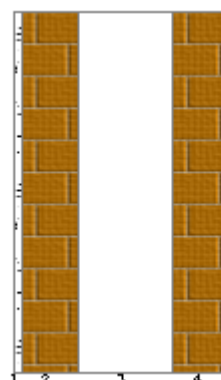
Stratigrafia:

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. armato (1% acciaio)	300,00	2,300	0,130	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura seminterrato laterizio 30cm

Codice: M25

Trasmittanza termica	1,216	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,4	°C
Permeanza	162,60 2	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	210	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	192	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,597	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,491	-
Sfasamento onda termica	-7,1	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	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,430	0,186	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	130,00	0,722	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,430	0,186	1200	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura lucernari palestra
Codice: M26

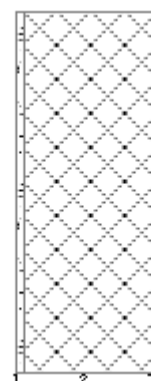
Trasmittanza termica	3,342	W/m ² K
Spessore	125	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,753	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	283	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	283	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,976	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,591	-
Sfasamento onda termica	-4,2	h


Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. armato (1% acciaio)	120,00	2,300	0,052	2300	1,00	130
2	Impermeabilizzazione	5,00	0,160	0,031	1400	1,30	50000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: Muratura CA vano scala
Codice: M27

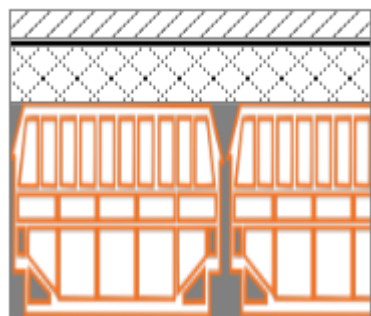
Trasmittanza termica	2,641	W/m ² K
Spessore	200	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	11,442	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	396	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	360	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,146	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,434	-
Sfasamento 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 cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	180,00	1,260	0,143	2000	1,00	96
3	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Descrizione della struttura: *Soffitto verso esterno piano primo*
Codice: S1

Trasmittanza termica	1,195	W/m ² K
Spessore	430	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,368	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	568	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	568	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,213	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,178	-
Sfasamento onda termica	-12,5	h


Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-
1	Ardesia	40,00	2,000	0,020	2400	1,00	1000
2	Impermeabilizzazione	10,00	0,160	0,063	1400	1,30	50000
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	300,00	0,660	0,455	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Descrizione della struttura: *Soffitto palestra*
Codice: S2

Trasmittanza termica	1,137	W/m ² K
Spessore	400	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,199	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	486	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	486	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,209	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,184	-
Sfasamento onda termica	-11,7	h


Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-
1	Impermeabilizzazione	20,00	0,160	0,125	1400	1,30	50000
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	300,00	0,660	0,455	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Descrizione della struttura: *Soffitto verso esterno piano secondo*
(impermeabilizz. bitume)

Codice: S3

Trasmittanza termica	1,740	W/m ² K
Spessore	410	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,194	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	894	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	876	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,237	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,136	-
Sfasamento onda termica	-11,3	h



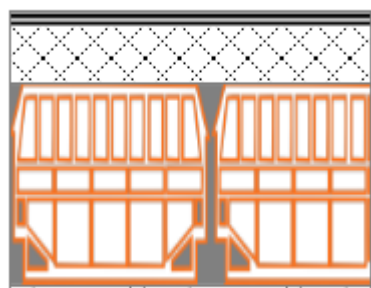
Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-
1	Impermeabilizzazione	20,00	0,160	0,125	1400	1,30	50000
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
3	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	300,00	2,150	0,140	2400	0,88	100
4	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Descrizione della struttura: *Soffitto verso esterno piano primo*
(impermeabilizz. bitume)

Codice: S4

Trasmittanza termica	1,769	W/m ² K
Spessore	390	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,194	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	846	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	828	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,267	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,151	-
Sfasamento onda termica	-10,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-
1	Impermeabilizzazione	20,00	0,160	0,125	1400	1,30	50000
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
3	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	280,00	2,150	0,130	2400	0,88	100
4	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Descrizione della finestra: W1 Finestra 190*179 sottof.

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,767	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,520	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

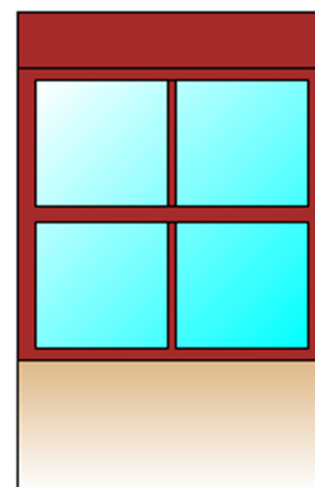
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		190,0	cm
Altezza		179,0	cm

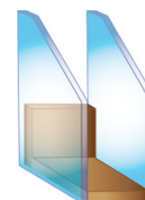


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,401	m ²
Area vetro	A_g	2,511	m ²
Area telaio	A_f	0,890	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	12,680	m
Perimetro telaio	L_f	7,380	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	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,775** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,67** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **81,0** cm

Area **1,54** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,38** m

Descrizione della finestra: W2 Finestra 99*179 sottof.

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,043	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,520	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

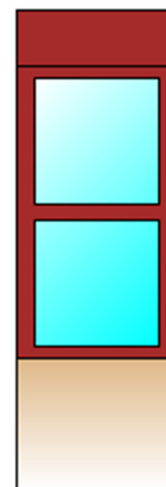
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		99,0	cm
Altezza		179,0	cm

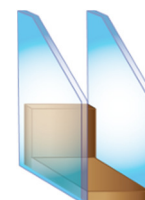


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,772	m ²
Area vetro	A_g	1,197	m ²
Area telaio	A_f	0,575	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	6,190	m
Perimetro telaio	L_f	5,560	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	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **4,135** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,35** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M11 Muratura sottofinestra 13,5cm**

Trasmittanza termica U **1,981** W/m²K

Altezza H_{sott} **82,0** cm

Area **0,81** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,56** m

Descrizione della finestra: W3 Finestra 90*179 sottof.

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,132	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,520	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

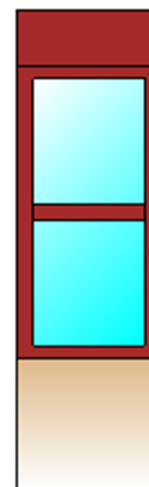
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		179,0	cm

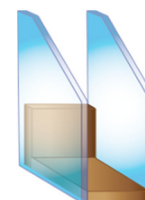


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,611	m ²
Area vetro	A_g	1,057	m ²
Area telaio	A_f	0,554	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	5,830	m
Perimetro telaio	L_f	5,380	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	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **4,218** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,31** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **82,0** cm

Area **0,74** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,38** m

Descrizione della finestra: W4 Porta-finestra 97*206

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,599	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,520	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

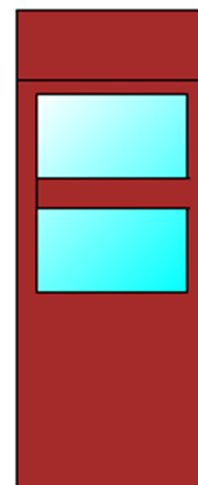
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		97,0	cm
Altezza		206,0	cm

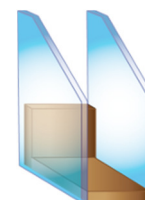


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,998	m ²
Area vetro	A_g	0,646	m ²
Area telaio	A_f	1,352	m ²
Fattore di forma	F_f	0,32	-
Perimetro vetro	L_g	4,740	m
Perimetro telaio	L_f	6,060	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	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **6,273** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,34** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,06** m

Descrizione della finestra: W5 Finestra 407*169 sottof.

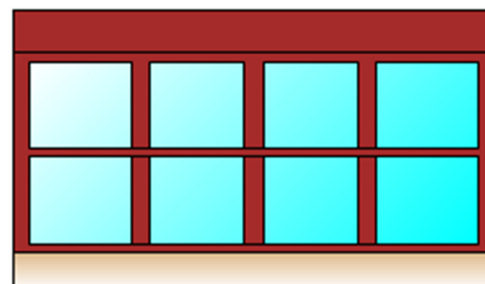
Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,898	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,520	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

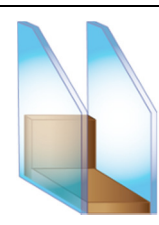
Larghezza		407,0	cm
Altezza		169,0	cm

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	6,878	m ²
Area vetro	A_g	4,875	m ²
Area telaio	A_f	2,003	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	25,036	m
Perimetro telaio	L_f	11,520	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	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **4,104** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,42** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **32,2** cm

Area **1,31** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,52** m

Descrizione della finestra: W6 Porta-finestra AL 105*205.3

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,425	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,619	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

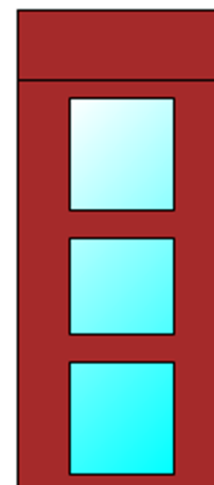
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		205,3	cm

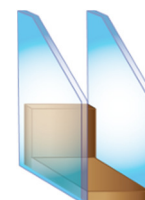


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,156	m ²
Area vetro	A_g	0,850	m ²
Area telaio	A_f	1,306	m ²
Fattore di forma	F_f	0,39	-
Perimetro vetro	L_g	6,386	m
Perimetro telaio	L_f	6,206	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,517** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,37** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,21** m

Descrizione della finestra: W7 Finestra AL 394*170 sottof.

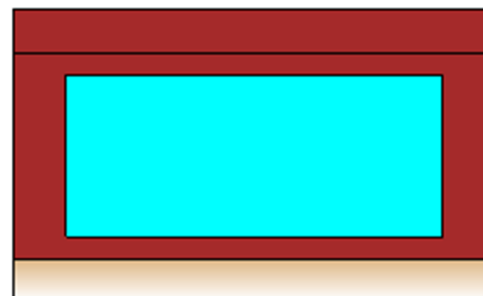
Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,516	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,619	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

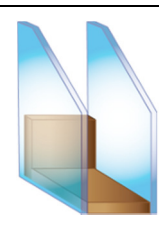
Larghezza		394,0	cm
Altezza		170,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	6,698	m ²
Area vetro	A_g	4,102	m ²
Area telaio	A_f	2,596	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	19,890	m
Perimetro telaio	L_f	11,280	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,112** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,38** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **33,3** cm

Area **1,31** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,28** m

Descrizione della finestra: W8 Porta-finestra AL 107*250

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,438	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,619	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

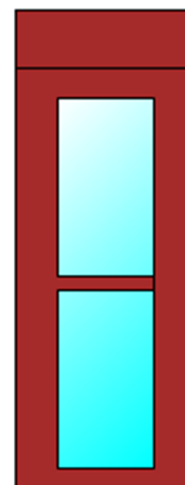
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f_{shut}		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		107,0	cm
Altezza		250,0	cm

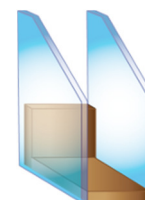


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,675	m ²
Area vetro	A_g	1,208	m ²
Area telaio	A_f	1,467	m ²
Fattore di forma	F_f	0,45	-
Perimetro vetro	L_g	6,520	m
Perimetro telaio	L_f	7,140	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,444** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,37** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,14** m

Descrizione della finestra: W9 Porta-finestra VS106*260

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,704	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

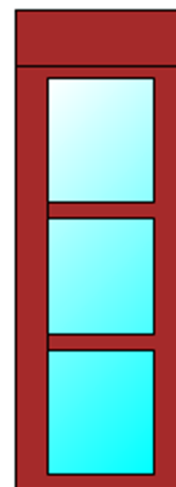
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		106,0	cm
Altezza		260,0	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	2,756	m ²
Area vetro	A_g	1,459	m ²
Area telaio	A_f	1,297	m ²
Fattore di forma	F_f	0,53	-
Perimetro vetro	L_g	8,388	m
Perimetro telaio	L_f	7,320	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	-	-	0,086



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	6,313	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M2	Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)
Trasmittanza termica	U	2,616 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	35,0 cm
Profondità	P _{cass}	25,0 cm
Area frontale		0,37 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,322 W/mK
Lunghezza perimetrale		7,32 m

Descrizione della finestra: W10 Finestra AL 183*180 sottof.

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,502	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,619	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

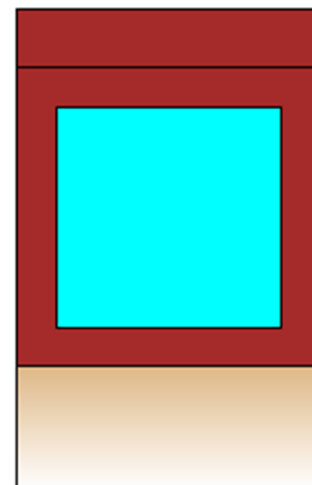
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		183,0	cm
Altezza		180,0	cm

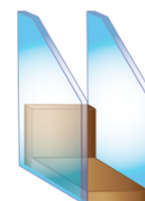


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,294	m ²
Area vetro	A_g	1,792	m ²
Area telaio	A_f	1,502	m ²
Fattore di forma	F_f	0,54	-
Perimetro vetro	L_g	12,090	m
Perimetro telaio	L_f	7,260	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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	3,040	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M2	Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)
Trasmittanza termica	U	2,616 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	35,0 cm
Profondità	P _{cass}	25,0 cm
Area frontale		0,64 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1	Muratura sottofinestra 14cm
Trasmittanza termica	U	1,942 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	74,3 cm
Area		1,36 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,322 W/mK
Lunghezza perimetrale		7,26 m

Descrizione della finestra: W11 Finestra AL 137*130

Codice: W11

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,399	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

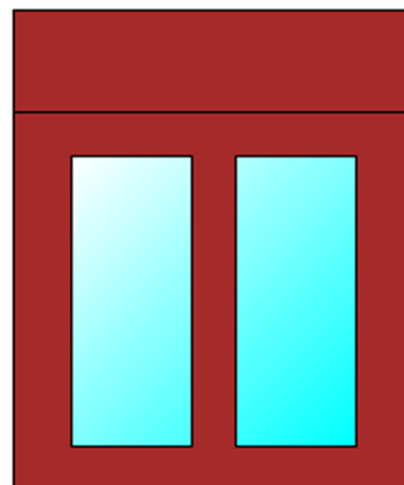
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		137,0	cm
Altezza		130,0	cm

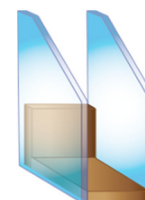


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,781	m ²
Area vetro	A_g	0,820	m ²
Area telaio	A_f	0,961	m ²
Fattore di forma	F_f	0,46	-
Perimetro vetro	L_g	5,640	m
Perimetro telaio	L_f	5,340	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	7,0	1,00	0,007
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	5,0	1,00	0,005
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,603** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,48** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,34** m

Descrizione della finestra: W12 Finestra AL 137*130 sottof.

Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,399	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

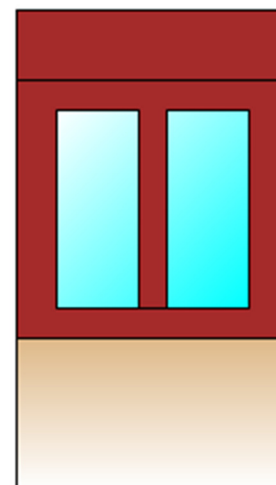
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		137,0	cm
Altezza		130,0	cm

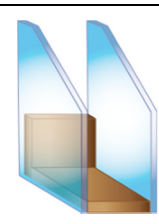


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,781	m ²
Area vetro	A_g	0,820	m ²
Area telaio	A_f	0,961	m ²
Fattore di forma	F_f	0,46	-
Perimetro vetro	L_g	5,640	m
Perimetro telaio	L_f	5,340	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	7,0	1,00	0,007
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	5,0	1,00	0,005
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,075** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,48** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **76,9** cm

Area **1,05** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,34** m

Descrizione della finestra: W13 Finestra AL 244*130 sottof.

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,425	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

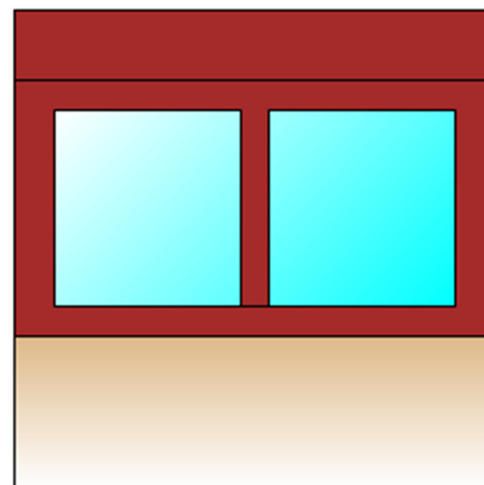
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		244,0	cm
Altezza		130,0	cm

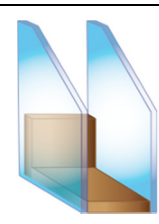


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,172	m ²
Area vetro	A_g	1,890	m ²
Area telaio	A_f	1,282	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	7,780	m
Perimetro telaio	L_f	7,480	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	7,0	1,00	0,007
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	5,0	1,00	0,005
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **2,972** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,85** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **78,2** cm

Area **1,91** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,48** m

Descrizione della finestra: W14 Finestra 79*130

Codice: W14

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,714	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

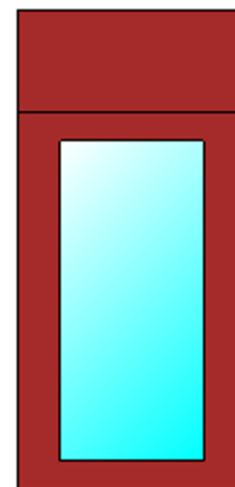
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		79,0	cm
Altezza		130,0	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	1,027	m ²
Area vetro	A_g	0,539	m ²
Area telaio	A_f	0,488	m ²
Fattore di forma	F_f	0,52	-
Perimetro vetro	L_g	3,180	m
Perimetro telaio	L_f	4,180	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	-	-	0,086



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	6,487	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M2	Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)
Trasmittanza termica	U	2,616 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	35,0 cm
Profondità	P _{cass}	25,0 cm
Area frontale		0,28 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,322 W/mK
Lunghezza perimetrale		4,18 m

Descrizione della finestra: W15 Porta-finestra 178*260

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,653	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

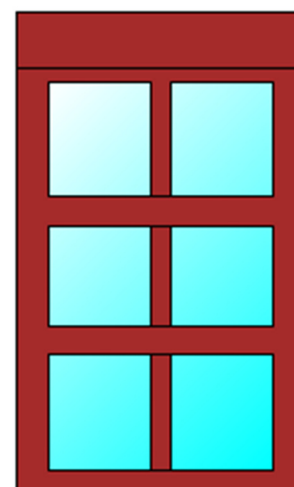
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		178,0	cm
Altezza		260,0	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	4,628	m ²
Area vetro	A_g	2,545	m ²
Area telaio	A_f	2,083	m ²
Fattore di forma	F_f	0,55	-
Perimetro vetro	L_g	15,640	m
Perimetro telaio	L_f	8,760	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	-	-	0,086



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	6,052	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M2	Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)
Trasmittanza termica	U	2,616 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	35,0 cm
Profondità	P _{cass}	25,0 cm
Area frontale		0,62 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,322 W/mK
Lunghezza perimetrale		8,76 m

Descrizione della finestra: W16 Finestra AL 205*180 sottof.

Codice: W16

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,450	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

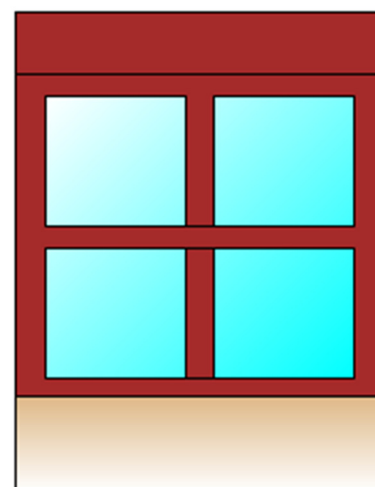
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		205,0	cm
Altezza		180,0	cm

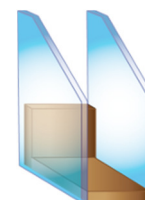


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,690	m ²
Area vetro	A_g	2,299	m ²
Area telaio	A_f	1,391	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	12,140	m
Perimetro telaio	L_f	7,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	7,0	1,00	0,007
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	5,0	1,00	0,005
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,064** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,72** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **53,6** cm

Area **1,10** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,70** m

Descrizione della finestra: W17 Lucernari Policarbonato 90*200

Codice: W17

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,914	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,530	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

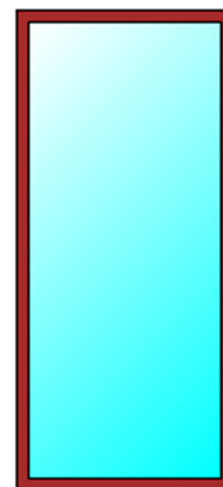
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	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	1,800	m ²
Area vetro	A_g	1,520	m ²
Area telaio	A_f	0,280	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	5,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,100
Primo vetro	7,0	0,20	0,035
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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	4,914	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Ψ **0,000** W/mK

Lunghezza perimetrale

5,80 m

Descrizione della finestra: W18 Finestra 190*179 sottof.

Codice: W18

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,304	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,520	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

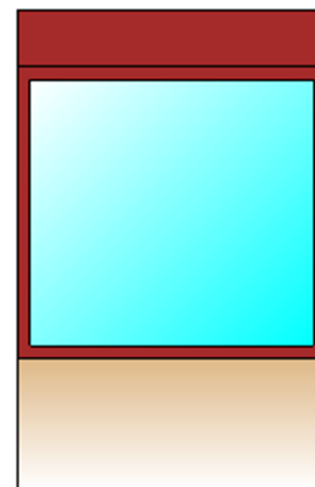
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		190,0	cm
Altezza		179,0	cm

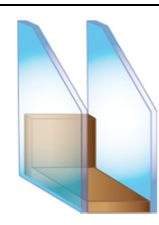


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,401	m ²
Area vetro	A_g	2,836	m ²
Area telaio	A_f	0,565	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	6,740	m
Perimetro telaio	L_f	7,380	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	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,494** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,67** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **81,0** cm

Area **1,54** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,38** m

Descrizione della finestra: W19 Porta-finestra ingresso AL 678*298

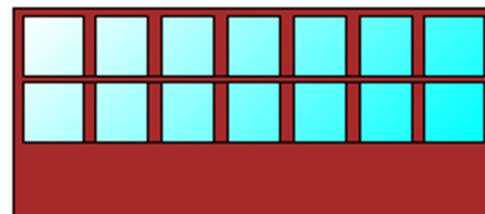
Codice: W19

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,381	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,501	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

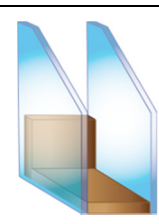
Larghezza		678,0	cm
Altezza		298,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	20,204	m ²
Area vetro	A_g	9,143	m ²
Area telaio	A_f	11,062	m ²
Fattore di forma	F_f	0,45	-
Perimetro vetro	L_g	45,312	m
Perimetro telaio	L_f	19,520	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	7,0	1,00	0,007
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **2,692** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **19,52** m

Descrizione della finestra: W20 Finestra 98*100

Codice: W20

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,529	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,571	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

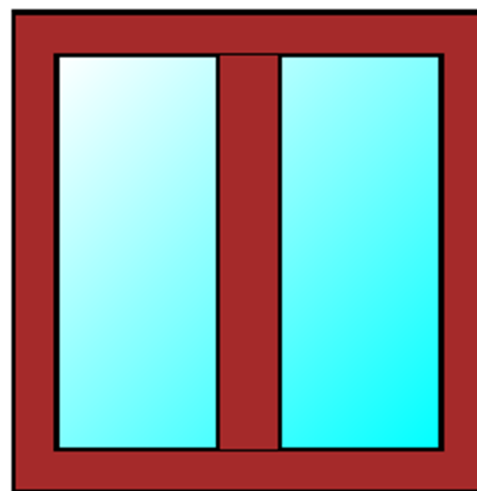
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		98,0	cm
Altezza		100,0	cm




Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,980	m ²
Area vetro	A_g	0,549	m ²
Area telaio	A_f	0,431	m ²
Fattore di forma	F_f	0,56	-
Perimetro vetro	L_g	4,620	m
Perimetro telaio	L_f	3,960	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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	4,831	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

3,96 m

Descrizione della finestra: W21 Finestra 223*297

Codice: W21

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,228	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,469	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

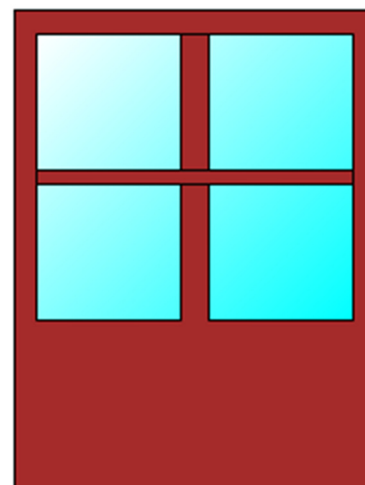
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		223,0	cm
Altezza		297,0	cm




Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,623	m ²
Area vetro	A_g	3,000	m ²
Area telaio	A_f	3,623	m ²
Fattore di forma	F_f	0,45	-
Perimetro vetro	L_g	13,860	m
Perimetro telaio	L_f	10,400	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	-	-	0,086



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	3,734	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

10,40 m

Descrizione della finestra: W22 Porta REI 98*215

Codice: W22

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,800	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,469	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	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		98,0	cm
Altezza		215,0	cm




Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,107	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,107	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,260	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	-	-	0,086



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	3,757	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

6,26 m

Descrizione della finestra: W23 Lucernari Policarbonato 138*330

Codice: W23

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,016	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,530	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

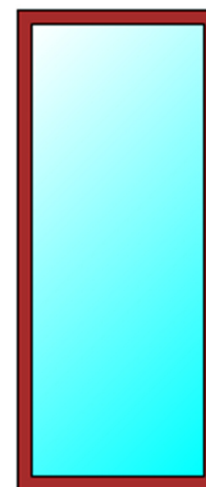
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		138,0	cm
Altezza		330,0	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	4,554	m ²
Area vetro	A_g	3,658	m ²
Area telaio	A_f	0,896	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	8,560	m
Perimetro telaio	L_f	9,360	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,100
Primo vetro	7,0	0,20	0,035
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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	5,016	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Descrizione della finestra: W24 Porta vs esterno 259*300

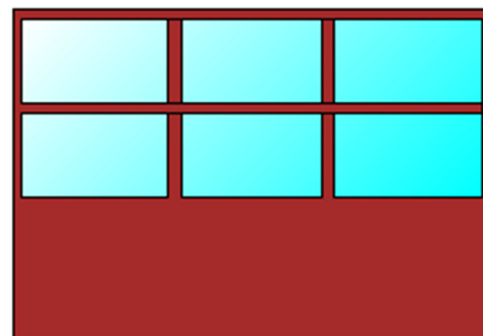
Codice: W24

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,891	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	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		432,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	12,960	m ²
Area vetro	A_g	5,865	m ²
Area telaio	A_f	7,095	m ²
Fattore di forma	F_f	0,45	-
Perimetro vetro	L_g	24,640	m
Perimetro telaio	L_f	14,640	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	-	-	0,086



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	6,255	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

14,64 m

Descrizione della finestra: W25 Finestra 237*180 sottof.

Codice: W25

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,760	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

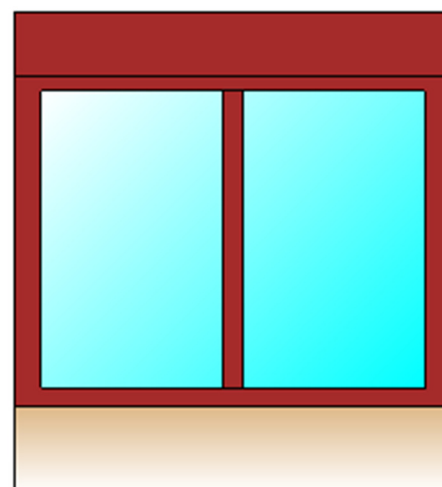
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		237,0	cm
Altezza		180,0	cm

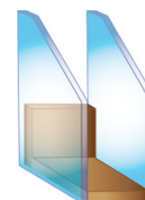


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,266	m ²
Area vetro	A_g	3,224	m ²
Area telaio	A_f	1,042	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	10,460	m
Perimetro telaio	L_f	8,340	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	-	-	0,086



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 **3,963** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,83** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **47,0** cm

Area **1,11** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,34** m

Descrizione della finestra: W26 Lucernari Policarbonato 100*200

Codice: W26

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,888	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,530	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

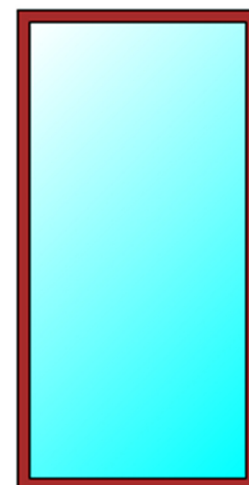
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

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	1,710	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	5,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,100
Primo vetro	7,0	0,20	0,035
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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	5,854	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

6,00 m

Descrizione della finestra: W27 Finestra 437*180 sottof.

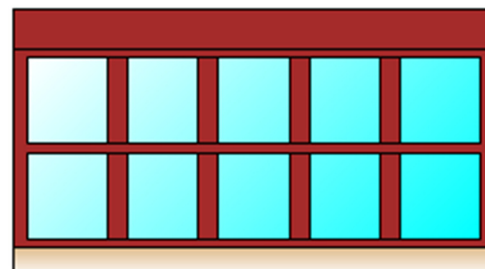
Codice: W27

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,105	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	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

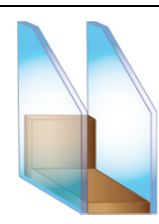
Larghezza		437,0	cm
Altezza		180,0	cm

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	7,866	m ²
Area vetro	A_g	5,366	m ²
Area telaio	A_f	2,500	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	29,372	m
Perimetro telaio	L_f	12,340	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	-	-	0,086



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 **4,207** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,53** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M16 Muratura sottofinestra 27cm**

Trasmittanza termica U **1,199** W/m²K

Altezza H_{sott} **27,4** cm

Area **1,20** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **12,34** m

Descrizione della finestra: W28 Finestra 278*180 sottof.

Codice: W28

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,819	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

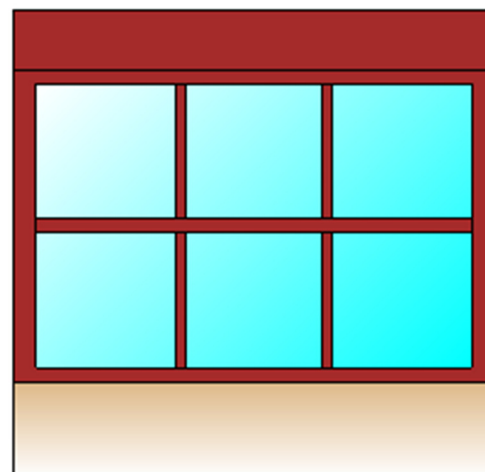
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		278,0	cm
Altezza		180,0	cm

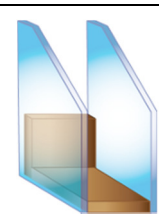


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	5,004	m ²
Area vetro	A_g	3,744	m ²
Area telaio	A_f	1,260	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	18,960	m
Perimetro telaio	L_f	9,160	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	-	-	0,086



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 **3,754** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,97** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M16 Muratura sottofinestra 27cm**

Trasmittanza termica U **1,199** W/m²K

Altezza H_{sott} **56,1** cm

Area **1,56** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,16** m

Descrizione della finestra: W29 Finestra 397*160 sottof.

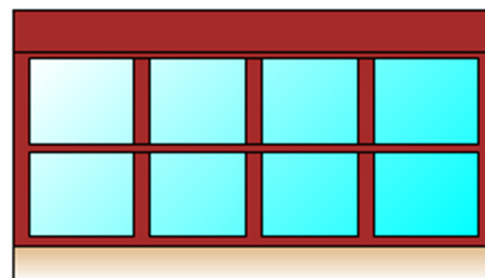
Codice: W29

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,931	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	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

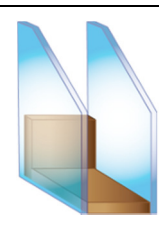
Larghezza		397,0	cm
Altezza		160,0	cm

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	6,352	m ²
Area vetro	A_g	4,590	m ²
Area telaio	A_f	1,762	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	24,320	m
Perimetro telaio	L_f	11,140	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	-	-	0,086



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 **4,042** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,39** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M16 Muratura sottofinestra 27cm**

Trasmittanza termica U **1,199** W/m²K

Altezza H_{sott} **31,0** cm

Area **1,23** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,14** m

Descrizione della finestra: W30 Finestra 106*160

Codice: W30

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,349	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

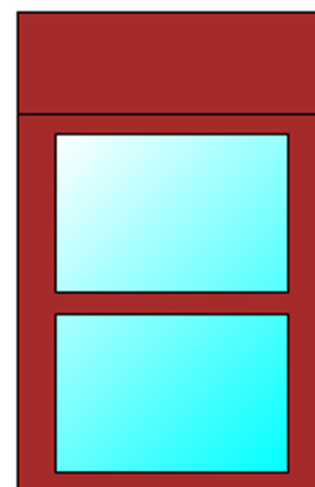
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		106,0	cm
Altezza		130,0	cm

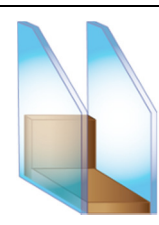


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,378	m ²
Area vetro	A_g	0,864	m ²
Area telaio	A_f	0,514	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	5,360	m
Perimetro telaio	L_f	4,720	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	-	-	0,086



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,247** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,37** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,72** m

Descrizione della finestra: W31 Finestra 287*180 sottof.

Codice: W31

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,745	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

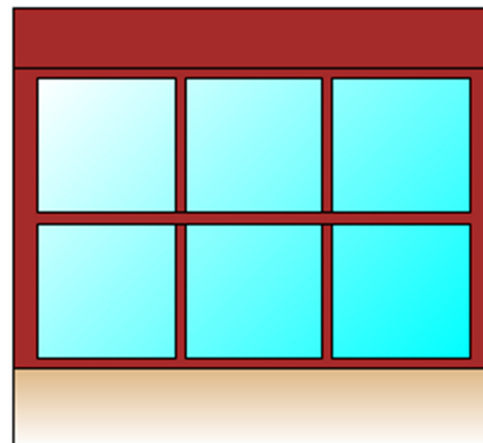
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		287,0	cm
Altezza		180,0	cm

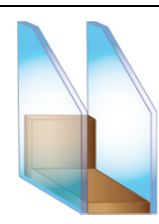


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	5,166	m ²
Area vetro	A_g	3,952	m ²
Area telaio	A_f	1,214	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	19,480	m
Perimetro telaio	L_f	9,340	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	-	-	0,086



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

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,00** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M16 Muratura sottofinestra 27cm**

Trasmittanza termica U **1,199** W/m²K

Altezza H_{sott} **47,1** cm

Area **1,35** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,34** m

Descrizione della finestra: W32 Porta REI 70*200

Codice: W32

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,800	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,469	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		205,0	cm




Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,640	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	1,640	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,700	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	-	-	0,086



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	3,920	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

5,70 m

Descrizione della finestra: W33 Lucernario Policarbonato 100*100

Codice: W33

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,999	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,530	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

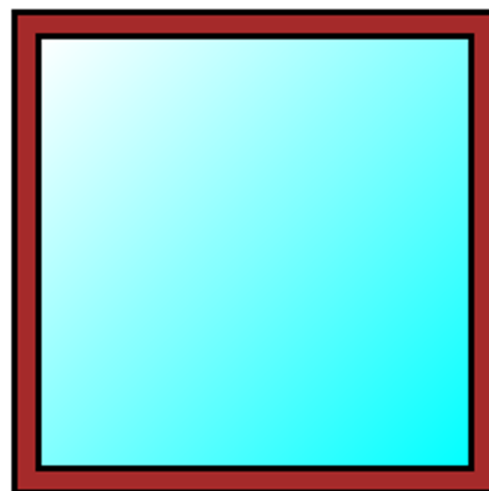
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

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		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	1,000	m ²
Area vetro	A_g	0,810	m ²
Area telaio	A_f	0,190	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	3,600	m
Perimetro telaio	L_f	4,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,100
Primo vetro	7,0	0,20	0,035
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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	6,288	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

4,00 m

Descrizione della finestra: W302 Porta-Finestra 298*290

Codice: W34

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,220	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,520	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

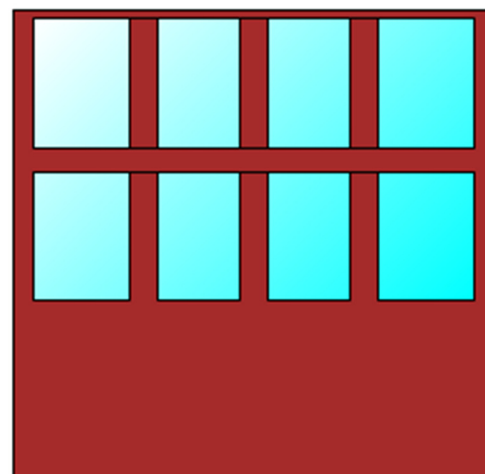
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		298,0	cm
Altezza		290,0	cm

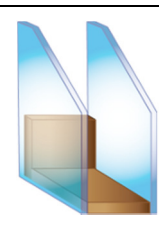


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	8,642	m ²
Area vetro	A_g	3,531	m ²
Area telaio	A_f	5,111	m ²
Fattore di forma	F_f	0,41	-
Perimetro vetro	L_g	21,640	m
Perimetro telaio	L_f	11,760	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	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **5,658** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,76** m

Descrizione della finestra: W35 Porta REI 95*200

Codice: W35

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,800	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,469	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		95,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,900	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	1,900	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,900	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	-	-	0,086



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	3,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

5,90 m

Descrizione della finestra: W36 Finestra 72*96

Codice: W36

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,431	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

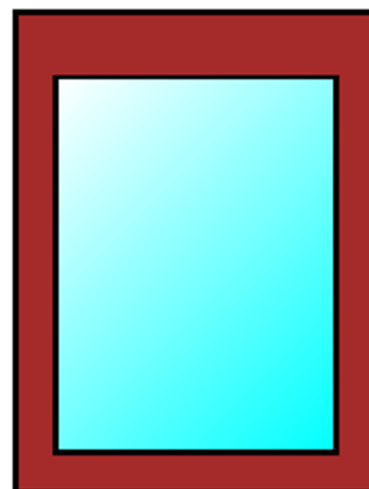
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		72,0	cm
Altezza		96,0	cm

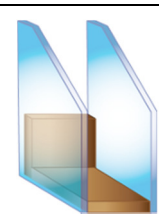


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	0,691	m ²
Area vetro	A_g	0,420	m ²
Area telaio	A_f	0,271	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	2,620	m
Perimetro telaio	L_f	3,360	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	-	-	0,086



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 **5,997** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,36** m

Descrizione della finestra: W38 Porta ingresso palestra 105*300

Codice: W38

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,059	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

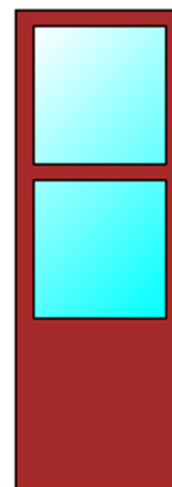
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		300,0	cm

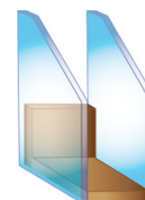


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,150	m ²
Area vetro	A_g	1,436	m ²
Area telaio	A_f	1,714	m ²
Fattore di forma	F_f	0,46	-
Perimetro vetro	L_g	6,780	m
Perimetro telaio	L_f	8,100	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	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,887** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,10** m

Descrizione della finestra: W39 Porta ingresso palestra 221*295

Codice: W39

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,811	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

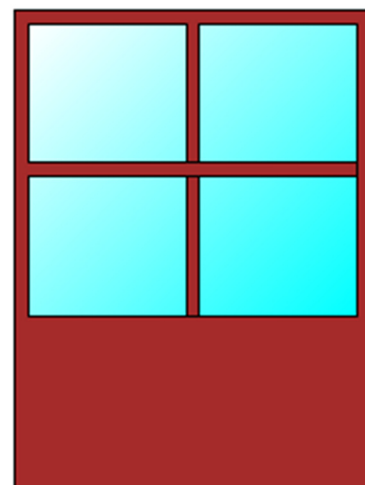
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		221,0	cm
Altezza		295,0	cm

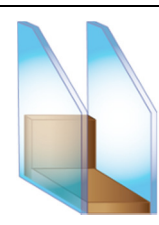


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	6,519	m ²
Area vetro	A_g	3,345	m ²
Area telaio	A_f	3,174	m ²
Fattore di forma	F_f	0,51	-
Perimetro vetro	L_g	14,660	m
Perimetro telaio	L_f	10,320	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	-	-	0,086



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,321** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,32** m

Descrizione della finestra: W40 Porta ingresso scala 333*260

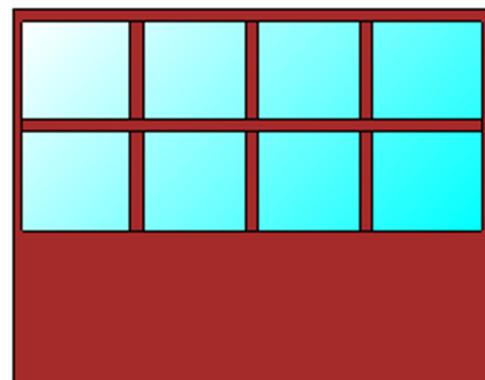
Codice: W40

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,048	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	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

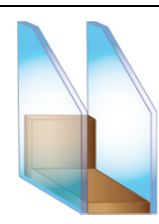
Larghezza		333,0	cm
Altezza		260,0	cm

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	8,658	m ²
Area vetro	A_g	3,987	m ²
Area telaio	A_f	4,671	m ²
Fattore di forma	F_f	0,46	-
Perimetro vetro	L_g	22,600	m
Perimetro telaio	L_f	11,860	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	-	-	0,086



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,489** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,86** m

Descrizione della finestra: W41 Dormitorio 300*136

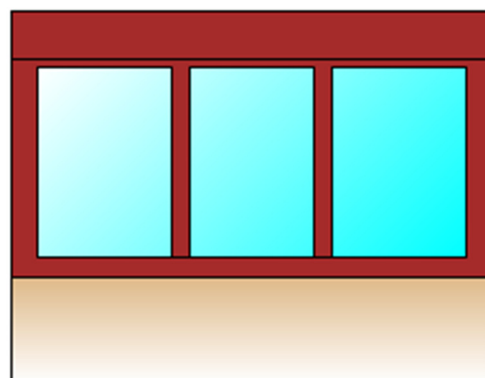
Codice: W41

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,929	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,619	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

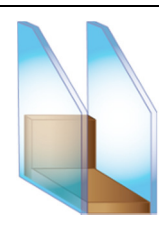
Larghezza	300,0	cm
Altezza	136,0	cm

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	4,080	m ²
Area vetro	A_g	2,915	m ²
Area telaio	A_f	1,164	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	12,040	m
Perimetro telaio	L_f	8,720	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,735** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M12 Muratura cassonetto (dormitorio)**
 Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K
 Altezza H_{cass} **30,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,90** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M14 Muratura sottofinestra 32cm**
 Trasmittanza termica U **1,078** W/m²K
 Altezza H_{sott} **67,0** cm
 Area **2,01** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
 Lunghezza perimetrale **8,72** m

Descrizione della finestra: W42 Dormitorio 96*63

Codice: W42

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,645	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	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	$g_{gl,n}$	0,500	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

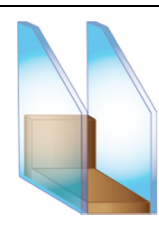
Larghezza		96,0	cm
Altezza		63,0	cm

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	0,605	m ²
Area vetro	A_g	0,327	m ²
Area telaio	A_f	0,278	m ²
Fattore di forma	F_f	0,54	-
Perimetro vetro	L_g	2,380	m
Perimetro telaio	L_f	3,180	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **6,338** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,18** m

Descrizione della finestra: W43 Dormitorio 196*135

Codice: W43

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,160	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

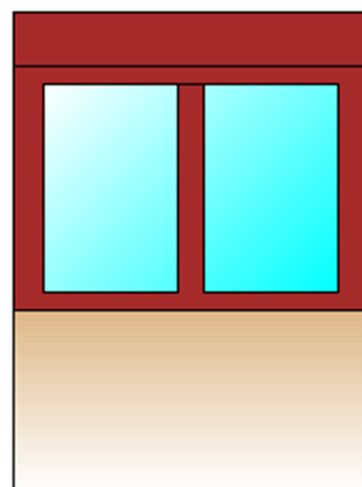
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		196,0	cm
Altezza		135,0	cm

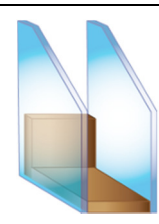


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,646	m ²
Area vetro	A_g	1,702	m ²
Area telaio	A_f	0,944	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	7,560	m
Perimetro telaio	L_f	6,620	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,623** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M12 Muratura cassonetto (dormitorio)**
 Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K
 Altezza H_{cass} **30,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,59** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M15 Muratura sottofinestra 24cm**
 Trasmittanza termica U **1,199** W/m²K
 Altezza H_{sott} **100,0** cm
 Area **1,96** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
 Lunghezza perimetrale **6,62** m

Descrizione della finestra: W44 Dormitorio 189*135

Codice: W44

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,185	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

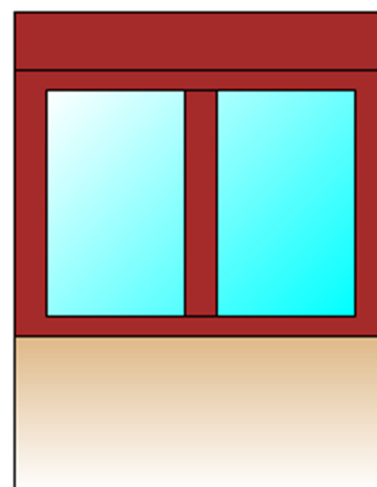
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		189,0	cm
Altezza		135,0	cm

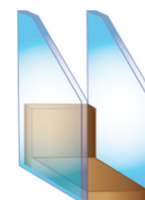


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,552	m ²
Area vetro	A_g	1,627	m ²
Area telaio	A_f	0,924	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	7,430	m
Perimetro telaio	L_f	6,480	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,842** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M12 Muratura cassonetto (dormitorio)**
 Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K
 Altezza H_{cass} **30,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,57** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M16 Muratura sottofinestra 27cm**
 Trasmittanza termica U **1,199** W/m²K
 Altezza H_{sott} **80,0** cm
 Area **1,51** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
 Lunghezza perimetrale **6,48** m

Descrizione della finestra: W45 Dormitorio 105*135

Codice: W45

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,385	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

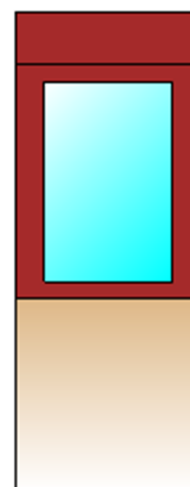
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f_{shut}		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		135,0	cm

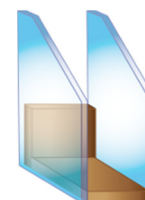


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,418	m ²
Area vetro	A_g	0,840	m ²
Area telaio	A_f	0,578	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	3,760	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,777** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M12 Muratura cassonetto (dormitorio)**
 Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K
 Altezza H_{cass} **30,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,31** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M17 Muratura sottofinestra 25cm**
 Trasmittanza termica U **1,199** W/m²K
 Altezza H_{sott} **111,0** cm
 Area **1,17** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
 Lunghezza perimetrale **4,80** m

Descrizione della finestra: W46 Dormitorio 105*135

Codice: W46

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,385	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

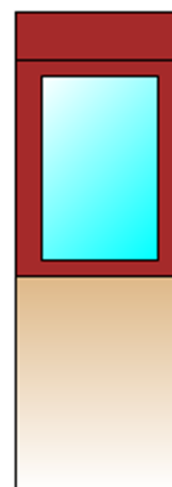
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		135,0	cm

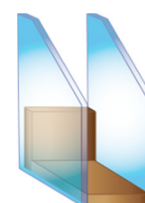


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,418	m ²
Area vetro	A_g	0,840	m ²
Area telaio	A_f	0,578	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	3,760	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,562** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M12 Muratura cassonetto (dormitorio)**
 Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K
 Altezza H_{cass} **30,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,31** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M18 Muratura sottofinestra 29cm**
 Trasmittanza termica U **1,199** W/m²K
 Altezza H_{sott} **136,0** cm
 Area **1,43** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
 Lunghezza perimetrale **4,80** m

Descrizione della finestra: W47 Dormitorio 196*135

Codice: W47

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,160	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

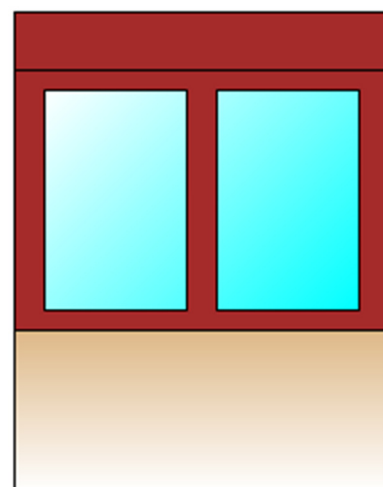
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		196,0	cm
Altezza		135,0	cm

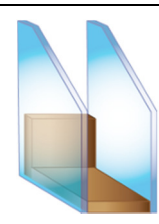


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,646	m ²
Area vetro	A_g	1,702	m ²
Area telaio	A_f	0,944	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	7,560	m
Perimetro telaio	L_f	6,620	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,779** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M12 Muratura cassonetto (dormitorio)**
 Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K
 Altezza H_{cass} **30,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,59** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M16 Muratura sottofinestra 27cm**
 Trasmittanza termica U **1,199** W/m²K
 Altezza H_{sott} **84,0** cm
 Area **1,65** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
 Lunghezza perimetrale **6,62** m

Descrizione della finestra: W48 Porta opaca 185*248

Codice: W48

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	7,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

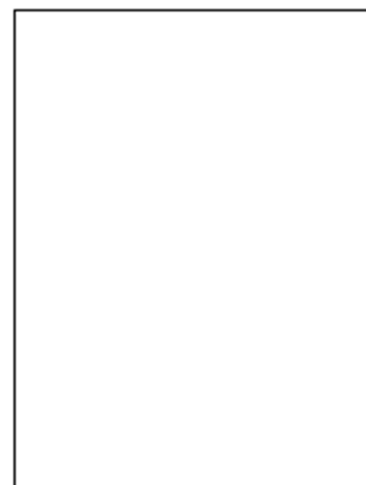
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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		248,0	cm

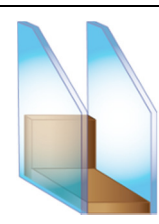


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,588	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	4,588	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	8,660	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **7,608** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
Lunghezza perimetrale **8,66** m

Descrizione della finestra: W49 Porta opaca 195*243

Codice: W49

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	7,00	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	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		195,0	cm
Altezza		243,0	cm

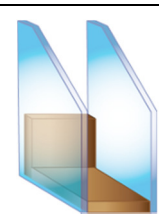


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,739	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	4,739	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	8,760	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **7,596** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
Lunghezza perimetrale **8,76** m

Descrizione della finestra: W50 Dormitorio 105*135

Codice: W50

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,385	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

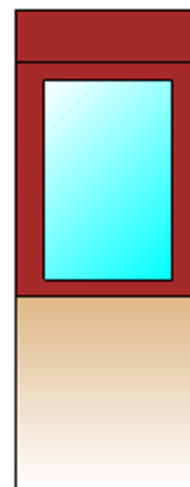
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f_{shut}		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		135,0	cm

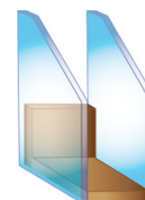


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,418	m ²
Area vetro	A_g	0,840	m ²
Area telaio	A_f	0,578	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	3,760	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,777** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M12 Muratura cassonetto (dormitorio)**
 Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K
 Altezza H_{cass} **30,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,31** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M19 Muratura sottofinestra 31cm**
 Trasmittanza termica U **1,199** W/m²K
 Altezza H_{sott} **111,0** cm
 Area **1,17** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
 Lunghezza perimetrale **4,80** m

Descrizione della finestra: W51 Dormitorio 196*135

Codice: W51

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,160	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

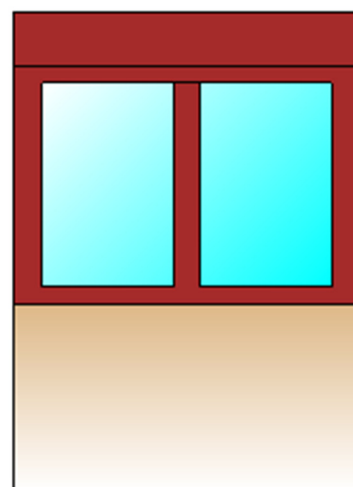
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		196,0	cm
Altezza		135,0	cm

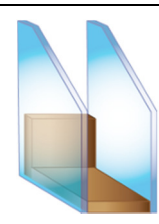


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,646	m ²
Area vetro	A_g	1,702	m ²
Area telaio	A_f	0,944	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	7,560	m
Perimetro telaio	L_f	6,620	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,699** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M12 Muratura cassonetto (dormitorio)**
 Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K
 Altezza H_{cass} **30,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,59** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M13 Muratura sottofinestra 20cm**
 Trasmittanza termica U **1,528** W/m²K
 Altezza H_{sott} **106,0** cm
 Area **2,08** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
 Lunghezza perimetrale **6,62** m

Descrizione della finestra: W52 Dormitorio 265*108

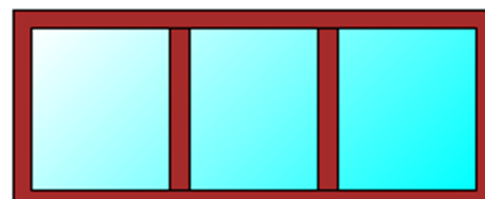
Codice: W52

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,972	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	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

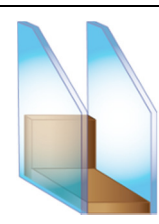
Larghezza		265,0	cm
Altezza		108,0	cm

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	2,862	m ²
Area vetro	A_g	1,967	m ²
Area telaio	A_f	0,895	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	9,760	m
Perimetro telaio	L_f	7,460	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **4,812** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,46** m

Descrizione della finestra: W53 Dormitorio 238*280

Codice: W53

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,034	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,495	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

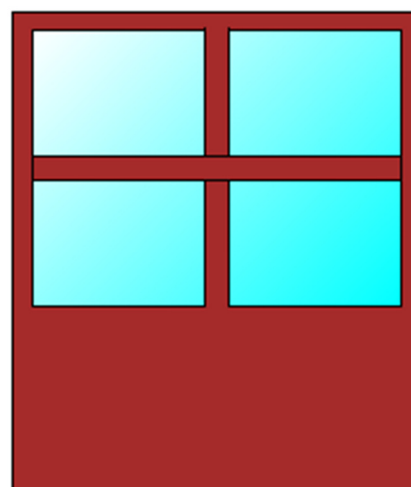
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		238,0	cm
Altezza		280,0	cm

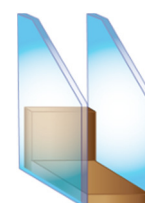


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	6,664	m ²
Area vetro	A_g	2,970	m ²
Area telaio	A_f	3,694	m ²
Fattore di forma	F_f	0,45	-
Perimetro vetro	L_g	13,940	m
Perimetro telaio	L_f	10,360	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,535** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,36** m

Descrizione della finestra: W100 Finestra 571*251_ombreggiamento totale

Codice: W100

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	6,048	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

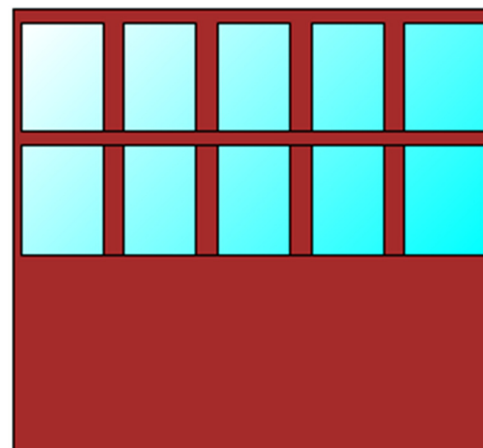
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		271,0	cm
Altezza		251,0	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	6,802	m ²
Area vetro	A_g	2,645	m ²
Area telaio	A_f	4,158	m ²
Fattore di forma	F_f	0,39	-
Perimetro vetro	L_g	20,900	m
Perimetro telaio	L_f	10,440	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	-	-	0,086



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	6,542	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

10,44 m

Descrizione della finestra: W123 Finestra 387*180

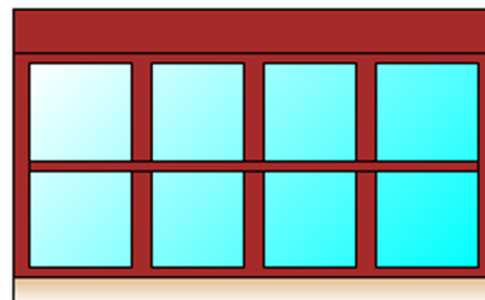
Codice: W123

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,010	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	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

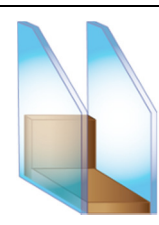
Larghezza		387,0	cm
Altezza		180,0	cm

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	6,966	m ²
Area vetro	A_g	4,900	m ²
Area telaio	A_f	2,066	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	25,044	m
Perimetro telaio	L_f	11,340	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	-	-	0,086



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 **4,277** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**
 Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **25,0** cm
 Area frontale **1,35** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**
 Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K
 Altezza H_{sott} **23,0** cm
 Area **0,89** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
 Lunghezza perimetrale **11,34** m

Descrizione della finestra: W135 Finestra 500*180

Codice: W135

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,919	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	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

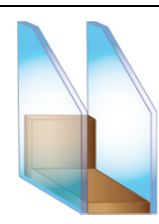
Larghezza		500,0	cm
Altezza		180,0	cm

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	9,000	m ²
Area vetro	A_g	6,519	m ²
Area telaio	A_f	2,481	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	32,300	m
Perimetro telaio	L_f	13,600	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	-	-	0,086



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 **4,419** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,75** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **13,60** m

Descrizione della finestra: W136 Finestra 60*180

Codice: W136

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,744	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

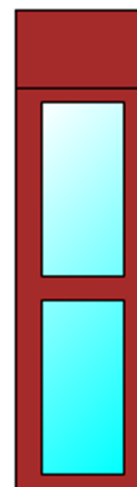
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		60,0	cm
Altezza		180,0	cm

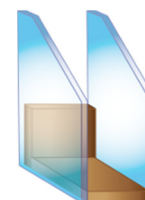


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,080	m ²
Area vetro	A_g	0,581	m ²
Area telaio	A_f	0,499	m ²
Fattore di forma	F_f	0,54	-
Perimetro vetro	L_g	4,620	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	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	-	-	0,086



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,901** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,21** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,80** m

Descrizione della finestra: W137 Finestra 130*180

Codice: W137

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,967	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

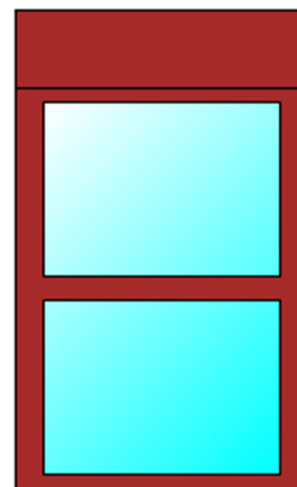
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		130,0	cm
Altezza		180,0	cm

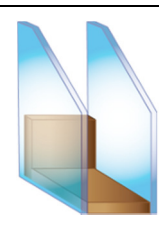


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,340	m ²
Area vetro	A_g	1,664	m ²
Area telaio	A_f	0,676	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	7,380	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
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **4,766** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,46** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,20** m

Descrizione della finestra: W138 Finestra 185*180

Codice: W138

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,402	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

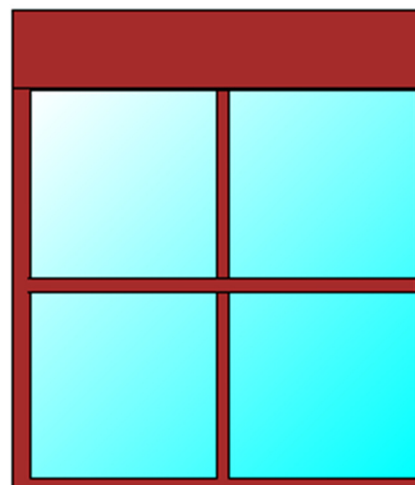
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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		180,0	cm

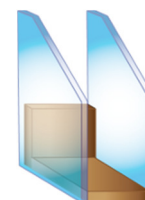


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,330	m ²
Area vetro	A_g	2,814	m ²
Area telaio	A_f	0,516	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	13,420	m
Perimetro telaio	L_f	7,300	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	-	-	0,086



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 **3,878** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,65** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,70** m

Descrizione della finestra: W139 Finestra 190*245

Codice: W139

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,871	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

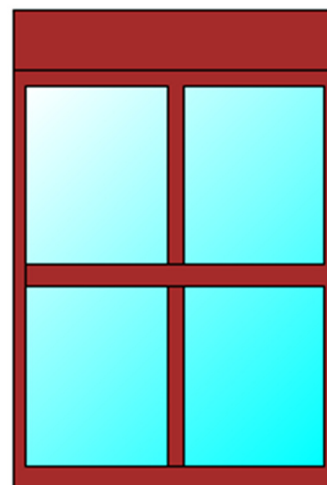
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		190,0	cm
Altezza		245,0	cm

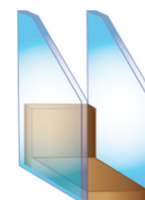


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,655	m ²
Area vetro	A_g	3,415	m ²
Area telaio	A_f	1,240	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	14,900	m
Perimetro telaio	L_f	8,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **4,141** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,67** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,20** m

Descrizione della finestra: W140 Finestra 85*180

Codice: W140

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,593	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

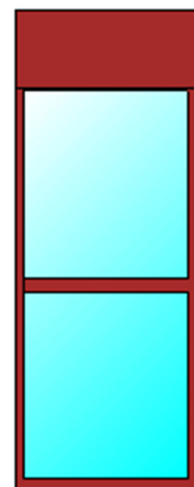
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza		180,0	cm

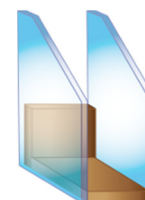


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,530	m ²
Area vetro	A_g	1,226	m ²
Area telaio	A_f	0,304	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	6,280	m
Perimetro telaio	L_f	5,300	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	-	-	0,086



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 **4,214** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,30** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **2,70** m

Descrizione della finestra: W200 Finestra 190*191

Codice: W200

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,250	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

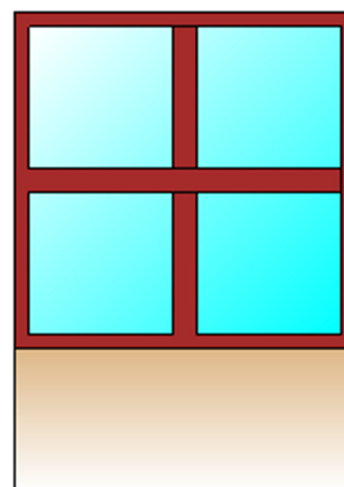
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		191,0	cm
Altezza		190,0	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	3,629	m ²
Area vetro	A_g	2,592	m ²
Area telaio	A_f	1,037	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	12,880	m
Perimetro telaio	L_f	7,620	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	-	-	0,086



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	4,739	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata
Trasmittanza termica
Altezza
Area

M1 Muratura sottofinestra 14cm
U **1,942** W/m²K
H_{sott} **80,7** cm
1,54 m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato
Trasmittanza termica lineica
Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio
ψ **0,322** W/mK
7,62 m

Descrizione della finestra: W201 Finestra 159*191

Codice: W201

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,141	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

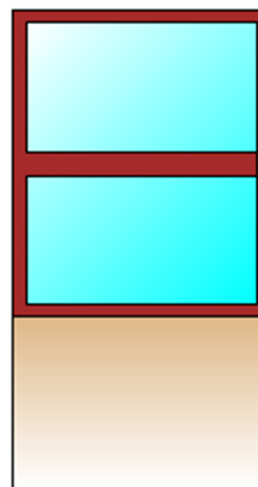
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		159,0	cm
Altezza		191,0	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	3,037	m ²
Area vetro	A_g	2,304	m ²
Area telaio	A_f	0,733	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	8,960	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	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	-	-	0,086



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	4,460	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata
Trasmittanza termica
Altezza
Area

M1 Muratura sottofinestra 14cm
U **1,942** W/m²K
H_{sott} **108,0** cm
1,72 m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato
Trasmittanza termica lineica
Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio
ψ **0,322** W/mK
7,00 m

Descrizione della finestra: W202 Finestra 214*191

Codice: W202

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,215	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

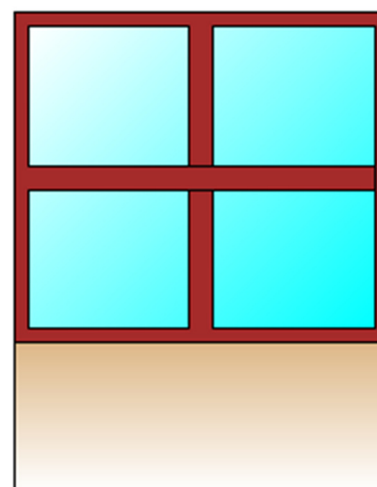
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		214,0	cm
Altezza		191,0	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	4,087	m ²
Area vetro	A_g	2,978	m ²
Area telaio	A_f	1,109	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	13,840	m
Perimetro telaio	L_f	8,100	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	-	-	0,086



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	4,636	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata
Trasmittanza termica
Altezza
Area

M1 Muratura sottofinestra 14cm
U **1,942** W/m²K
H_{sott} **86,3** cm
1,85 m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato
Trasmittanza termica lineica
Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio
ψ **0,322** W/mK
8,10 m

Descrizione della finestra: W203 Finestra 197*191

Codice: W203

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,239	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

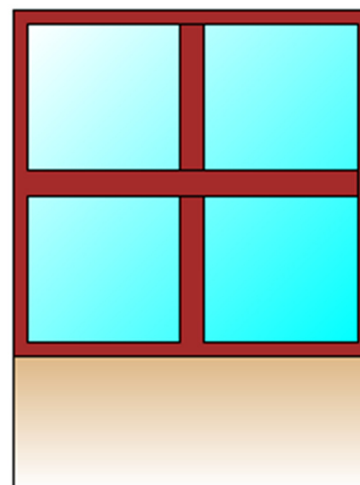
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		197,0	cm
Altezza		191,0	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	3,763	m ²
Area vetro	A_g	2,705	m ²
Area telaio	A_f	1,058	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	13,160	m
Perimetro telaio	L_f	7,760	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	-	-	0,086



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	4,804	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1	Muratura sottofinestra 14cm	
Trasmittanza termica	U	1,942	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	73,4	cm
Area		1,45	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,322	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,76	m

Descrizione della finestra: W204 Finestra 197*191

Codice: W204

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,239	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

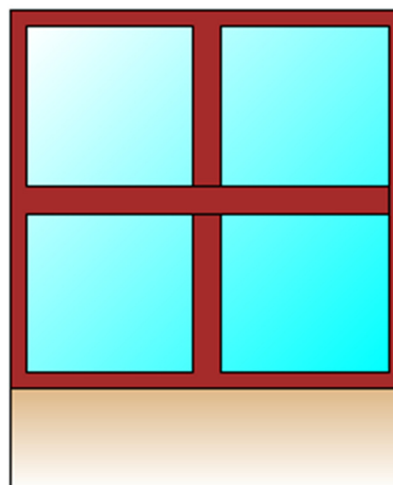
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		197,0	cm
Altezza		191,0	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	3,763	m ²
Area vetro	A_g	2,705	m ²
Area telaio	A_f	1,058	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	13,160	m
Perimetro telaio	L_f	7,760	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	-	-	0,086



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,069	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1	Muratura sottofinestra 14cm	
Trasmittanza termica	U	1,942	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	51,0	cm
Area		1,00	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,322	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,76	m

Descrizione della finestra: W205 Finestra 137*191

Codice: W205

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,167	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

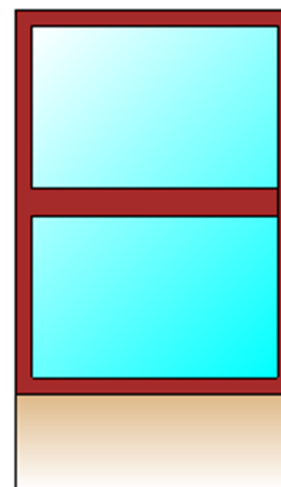
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		137,0	cm
Altezza		191,0	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	2,617	m ²
Area vetro	A_g	1,958	m ²
Area telaio	A_f	0,659	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	8,090	m
Perimetro telaio	L_f	6,560	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	-	-	0,086



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	5,163	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1	Muratura sottofinestra 14cm	
Trasmittanza termica	U	1,942	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	48,1	cm
Area		0,66	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,322	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,56	m

Descrizione della finestra: W206 Porta REI 90*220
Codice: W206
Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,842	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,731	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

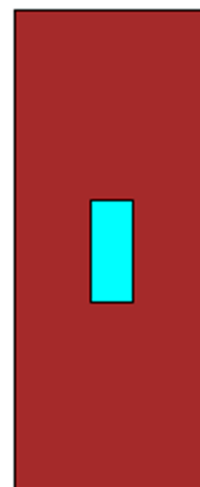
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento


Larghezza		90,0	cm
Altezza		220,0	cm


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,980	m ²
Area vetro	A_g	0,090	m ²
Area telaio	A_f	1,890	m ²
Fattore di forma	F_f	0,05	-
Perimetro vetro	L_g	1,280	m
Perimetro telaio	L_f	6,200	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	-	-	0,130


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	3,851	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

6,20 m

Descrizione della finestra: W207 Porta REI 95*200

Codice: W207

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,800	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,731	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		95,0	cm
Altezza		200,0	cm




Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,900	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	1,900	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,900	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	-	-	0,130



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	3,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 Parete - Telaio

Ψ **0,322** W/mK

5,90 m

Descrizione della finestra: W300 Finestra 555*160 sottof.

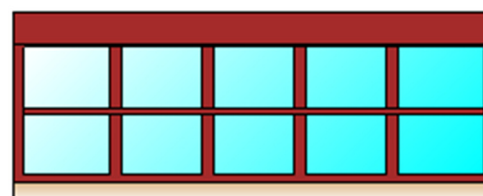
Codice: W300

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,796	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	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

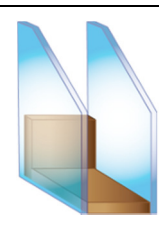
Larghezza		555,0	cm
Altezza		160,0	cm

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	8,880	m ²
Area vetro	A_g	6,688	m ²
Area telaio	A_f	2,192	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	33,040	m
Perimetro telaio	L_f	14,300	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	-	-	0,086



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 **4,071** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,94** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **25,1** cm

Area **1,39** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **14,30** m

Descrizione della finestra: W301 Finestra 406*160 sottof.

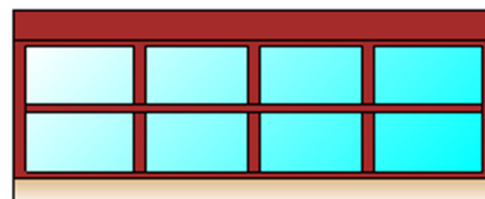
Codice: W301

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,851	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	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

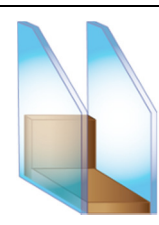
Larghezza		555,0	cm
Altezza		160,0	cm

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	8,880	m ²
Area vetro	A_g	6,562	m ²
Area telaio	A_f	2,318	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	30,120	m
Perimetro telaio	L_f	14,300	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	-	-	0,086



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 **4,033** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,94** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **33,3** cm

Area **1,85** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **14,30** m

Descrizione della finestra: W302 Finestra 106*160 sottof.

Codice: W302

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,118	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

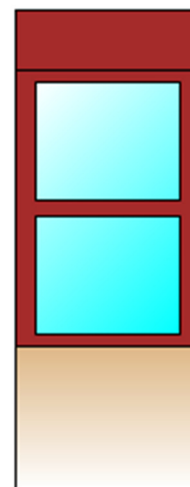
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		106,0	cm
Altezza		160,0	cm

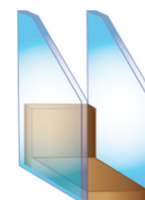


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,696	m ²
Area vetro	A_g	1,151	m ²
Area telaio	A_f	0,545	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	6,100	m
Perimetro telaio	L_f	5,320	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	-	-	0,086



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 **4,096** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,37** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **83,0** cm

Area **0,88** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,32** m

Descrizione della finestra: W302 Porta-Finestra 195*291

Codice: W303

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,742	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,520	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

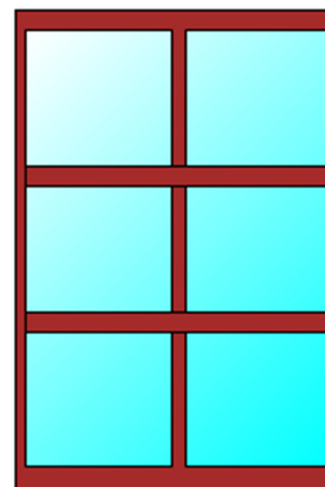
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		195,0	cm
Altezza		291,0	cm

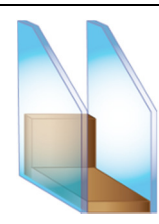


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	5,674	m ²
Area vetro	A_g	4,218	m ²
Area telaio	A_f	1,457	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	20,140	m
Perimetro telaio	L_f	9,720	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	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **4,293** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK
Lunghezza perimetrale **9,72** m

Descrizione della finestra: W304 Finestra 323*180

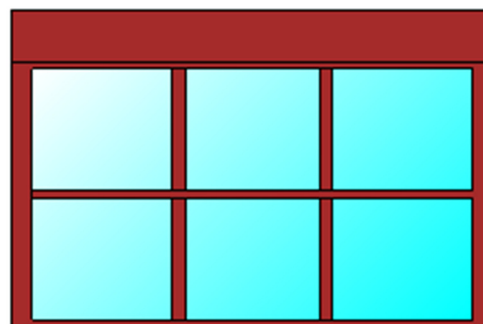
Codice: W304

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,679	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	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

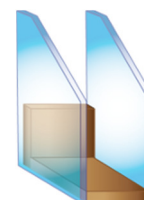
Larghezza		323,0	cm
Altezza		180,0	cm

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	5,814	m ²
Area vetro	A_g	4,531	m ²
Area telaio	A_f	1,283	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	20,900	m
Perimetro telaio	L_f	10,060	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	-	-	0,086



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 **4,277** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,13** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,06** m

Descrizione della finestra: W305 Finestra 308*130 sottof.

Codice: W305

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,789	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

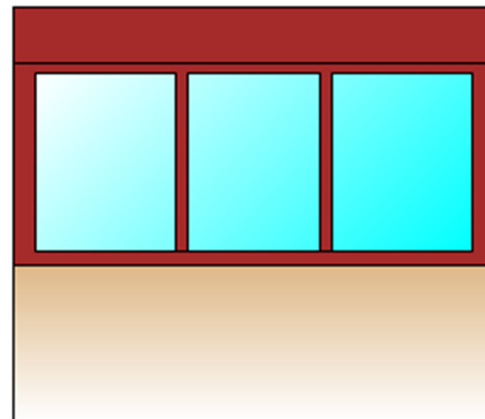
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		308,0	cm
Altezza		130,0	cm

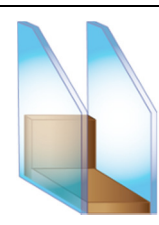


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,004	m ²
Area vetro	A_g	3,010	m ²
Area telaio	A_f	0,994	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	12,120	m
Perimetro telaio	L_f	8,760	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	-	-	0,086



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 **3,522** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,08** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **101,3** cm

Area **3,12** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,76** m

Descrizione della finestra: W306 Finestra 107*130

Codice: W306

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,237	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

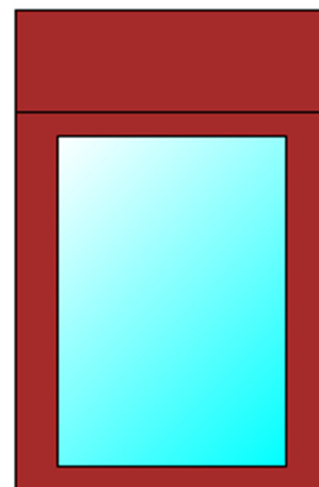
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		107,0	cm
Altezza		130,0	cm

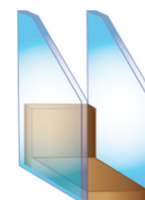


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,391	m ²
Area vetro	A_g	0,901	m ²
Area telaio	A_f	0,490	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	3,860	m
Perimetro telaio	L_f	4,740	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	-	-	0,086



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,155** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,37** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,74** m

Descrizione della finestra: W307 Finestra 208*130 sottof.

Codice: W307

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,993	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

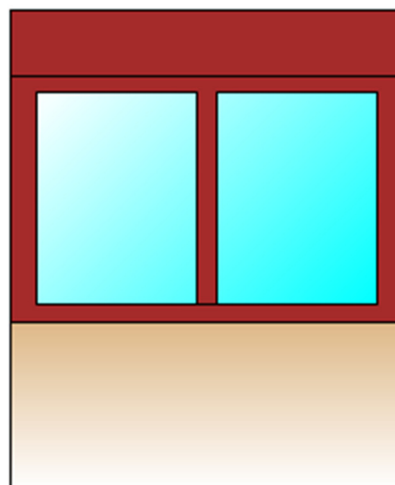
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		208,0	cm
Altezza		130,0	cm

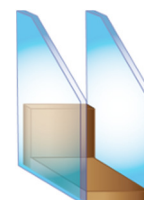


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,704	m ²
Area vetro	A_g	1,904	m ²
Area telaio	A_f	0,800	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	7,880	m
Perimetro telaio	L_f	6,760	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	-	-	0,086



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 **3,756** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,73** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **88,8** cm

Area **1,85** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,76** m

Descrizione della finestra: W308 Finestra 95*170

Codice: W308

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,013	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

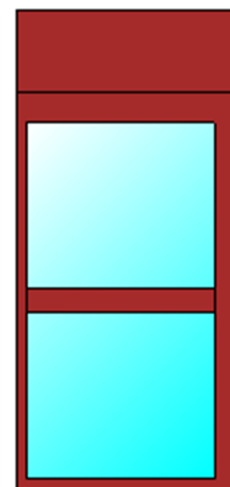
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		95,0	cm
Altezza		170,0	cm

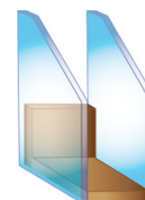


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,615	m ²
Area vetro	A_g	1,136	m ²
Area telaio	A_f	0,479	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	6,040	m
Perimetro telaio	L_f	5,300	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	-	-	0,086



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 **4,970** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,33** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,30** m

Descrizione della finestra: W309 Finestra 85*288

Codice: W309

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,123	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

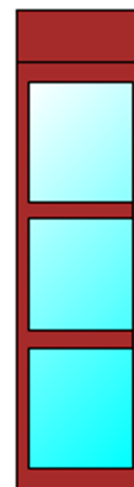
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza		288,0	cm

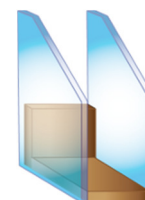


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,448	m ²
Area vetro	A_g	1,659	m ²
Area telaio	A_f	0,789	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	8,940	m
Perimetro telaio	L_f	7,460	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	-	-	0,086



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 **5,038** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **0,30** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,46** m

Descrizione della finestra: W310 Finestra 72*82

Codice: W310

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,561	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

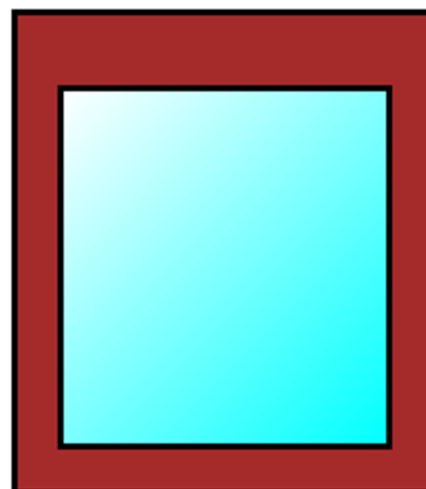
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		72,0	cm
Altezza		82,0	cm

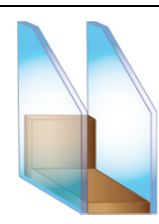


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	0,590	m ²
Area vetro	A_g	0,342	m ²
Area telaio	A_f	0,249	m ²
Fattore di forma	F_f	0,58	-
Perimetro vetro	L_g	2,340	m
Perimetro telaio	L_f	3,080	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	-	-	0,086



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 **6,241** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,08** m

Descrizione della finestra: W311 Finestra 308*130 sottof.

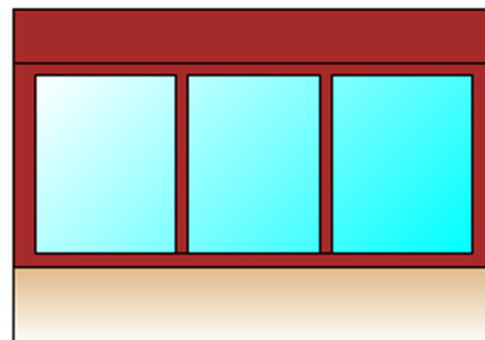
Codice: W311

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,789	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,647	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	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

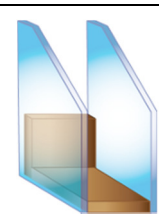
Larghezza		308,0	cm
Altezza		130,0	cm

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	4,004	m ²
Area vetro	A_g	3,010	m ²
Area telaio	A_f	0,994	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	12,120	m
Perimetro telaio	L_f	8,760	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	-	-	0,086



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 **3,893** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M2 Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)**

Trasmittanza termica U **2,616** W/m²K

Altezza H_{cass} **35,0** cm

Profondità P_{cass} **25,0** cm

Area frontale **1,08** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Muratura sottofinestra 14cm**

Trasmittanza termica U **1,942** W/m²K

Altezza H_{sott} **50,6** cm

Area **1,56** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,76** m

Descrizione della finestra: W312 Finestra 245*290

Codice: W312

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,561	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,520	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

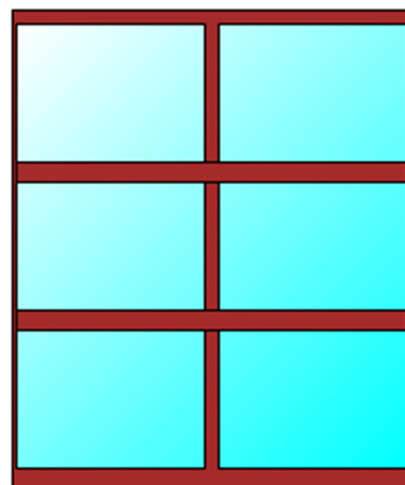
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		245,0	cm
Altezza		290,0	cm

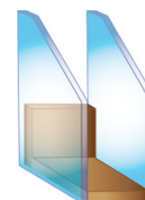


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	7,105	m ²
Area vetro	A_g	5,560	m ²
Area telaio	A_f	1,545	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	23,400	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
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **4,046** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,322** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,70** m

Dispersioni per componente

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
M1	T	Muratura sottofinestra 14cm	2,132	-8,0	239,37	15719	2,0
M2	T	Muratura cassonetto (tutti i componenti finestrati)	2,932	-8,0	353,08	31850	4,1
M5	T	Muratura 50 cm	1,134	-8,0	2306,71	81245	10,5
M6	T	Muratura 30 cm	1,077	-8,0	335,53	11529	1,5
M7	T	Muratura 50 cm PILASTRO	1,181	-8,0	215,57	7885	1,0
M8	T	Muratura 30 cm PILASTRO	2,426	-8,0	25,99	1962	0,3
M9	T	Muratura bagni	3,155	-8,0	248,10	23743	3,1
M10	U	Muratura bagni vs non risc.	2,457	7,4	11,27	349	0,0
M11	T	Muratura sottofinestra 13,5cm	2,178	-8,0	69,81	4827	0,6
M12	T	Muratura cassonetto (dormitorio)	2,932	-8,0	20,83	1951	0,3
M13	T	Muratura sottofinestra 20cm	1,643	-8,0	4,16	229	0,0
M14	T	Muratura sottofinestra 32cm	1,134	-8,0	2,01	70	0,0
M15	T	Muratura sottofinestra 24cm	1,268	-8,0	7,84	320	0,0
M16	T	Muratura sottofinestra 27cm	1,268	-8,0	26,58	1044	0,1
M17	T	Muratura sottofinestra 25cm	1,268	-8,0	9,32	377	0,0
M18	T	Muratura sottofinestra 29cm	1,268	-8,0	1,43	56	0,0
M19	T	Muratura sottofinestra 31cm	1,268	-8,0	2,33	99	0,0
M20	U	Muratura seminterrato laterizio 10cm	2,146	7,4	5,24	142	0,0
M21	U	Muratura seminterrato laterizio 90cm	0,426	7,4	9,84	53	0,0
M22	U	Pilastro seminterrato 70cm	1,754	7,4	9,84	218	0,0
M23	U	Muratura seminterrato laterizio+cls 31cm	1,813	7,4	80,03	1828	0,2
M24	U	Pilastro seminterrato 30cm	2,497	7,4	10,82	341	0,0
M25	U	Muratura seminterrato laterizio 30cm	1,216	7,4	186,08	2852	0,4
M26	T	Muratura lucernari palestra	3,946	-8,0	413,15	50569	6,5
M27	T	Muratura CA vano scala	3,004	-8,0	164,12	15165	2,0
P1	T	Pavimento verso esterno	1,276	-8,0	210,16	7508	1,0
P3	G	Pavimento su terreno seminterrato	0,509	-8,0	365,52	5208	0,7
P5	U	Pavimento verso locali non riscaldati	1,147	7,4	4396,55	63564	8,2
S1	T	Soffitto verso esterno piano primo	1,264	-8,0	2533,54	89645	11,6

S2	T	Soffitto palestra	1,199	-8,0	715,55	24028	3,1
S3	T	Soffitto verso esterno piano secondo (impermeabilizz. bitume)	1,891	-8,0	630,30	33373	4,3
S4	T	Soffitto verso esterno piano primo (impermeabilizz. bitume)	1,925	-8,0	811,92	43759	5,7

Totale: **521506** **67,5**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W1	T	W1 Finestra 190*179 sottof.	4,010	-8,0	367,31	45803	5,9
W2	T	W2 Finestra 99*179 sottof.	4,265	-8,0	152,40	20634	2,7
W4	T	W4 Porta-finestra 97*206	5,705	-8,0	25,98	4421	0,6
W5	T	W5 Finestra 407*169 sottof.	4,131	-8,0	27,51	3182	0,4
W6	T	W6 Porta-finestra AL 105*205.3	2,565	-8,0	25,87	1858	0,2
W7	T	W7 Finestra AL 394*170 sottof.	2,735	-8,0	26,79	2257	0,3
W8	T	W8 Porta-finestra AL 107*250	2,599	-8,0	10,70	857	0,1
W9	T	W9 Porta-finestra VS106*260	6,337	-8,0	5,51	978	0,1
W10	T	W10 Finestra AL 183*180 sottof.	2,696	-8,0	13,18	1044	0,1
W11	T	W11 Finestra AL 137*130	2,547	-8,0	3,56	254	0,0
W12	T	W12 Finestra AL 137*130 sottof.	2,547	-8,0	3,56	254	0,0
W13	T	W13 Finestra AL 244*130 sottof.	2,617	-8,0	3,17	232	0,0
W14	T	W14 Finestra 79*130	6,342	-8,0	1,03	182	0,0
W15	T	W15 Porta-finestra 178*260	6,311	-8,0	4,63	818	0,1
W16	T	W16 Finestra AL 205*180 sottof.	2,650	-8,0	3,69	274	0,0
W17	T	W17 Lucernari Policarbonato 90*200	5,914	-8,0	10,80	1788	0,2
W18	T	W18 Finestra 190*179 sottof.	3,578	-8,0	3,40	375	0,0
W19	T	W19 Porta-finestra ingresso AL 678*298	2,528	-8,0	35,80	2986	0,4
W20	T	W20 Finestra 98*100	4,207	-8,0	0,98	139	0,0
W21	T	W21 Finestra 223*297	3,748	-8,0	6,62	834	0,1
W23	T	W23 Lucernari Policarbonato 138*330	5,967	-8,0	191,27	31958	4,1
W24	T	W24 Porta vs esterno 259*300	6,433	-8,0	12,96	2801	0,4
W26	T	W26 Lucernari Policarbonato 100*200	5,901	-8,0	36,00	5948	0,8
W27	T	W27 Finestra 437*180 sottof.	4,354	-8,0	15,73	2206	0,3
W28	T	W28 Finestra 278*180 sottof.	4,092	-8,0	5,00	659	0,1
W29	T	W29 Finestra 397*160 sottof.	4,195	-8,0	50,82	6417	0,8
W30	T	W30 Finestra 106*160	4,577	-8,0	11,02	1519	0,2

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
0							
W3 1	T	W31 Finestra 287*180 sottof.	4,025	-8,0	31,00	3930	0,5
W3 2	T	W32 Porta REI 70*200	2,800	-8,0	1,40	121	0,0
W3 3	T	W33 Lucernario Policarbonato 100*100	5,959	-8,0	1,00	167	0,0
W3 4	T	W302 Porta-Finestra 298*290	5,354	-8,0	8,64	1490	0,2
W3 5	T	W35 Porta REI 95*200	2,800	-8,0	1,90	164	0,0
W3 6	T	W36 Finestra 72*96	4,653	-8,0	1,38	198	0,0
W3 8	T	W38 Porta ingresso palestra 105*300	5,225	-8,0	9,45	1659	0,2
W3 9	T	W39 Porta ingresso palestra 221*295	4,999	-8,0	19,56	3102	0,4
W4 0	T	W40 Porta ingresso scala 333*260	5,216	-8,0	8,66	1517	0,2
W4 1	T	W41 Dormitorio 300*136	4,184	-8,0	4,08	526	0,1
W4 2	T	W42 Dormitorio 96*63	4,818	-8,0	0,60	98	0,0
W4 3	T	W43 Dormitorio 196*135	4,366	-8,0	10,58	1488	0,2
W4 4	T	W44 Dormitorio 189*135	4,390	-8,0	5,10	690	0,1
W4 5	T	W45 Dormitorio 105*135	4,576	-8,0	11,34	1653	0,2
W4 6	T	W46 Dormitorio 105*135	4,576	-8,0	1,42	200	0,0
W4 7	T	W47 Dormitorio 196*135	4,366	-8,0	2,65	356	0,0
W4 8	T	W48 Porta opaca 185*248	7,000	-8,0	4,59	989	0,1
W4 9	T	W49 Porta opaca 195*243	7,000	-8,0	4,74	1114	0,1
W5 0	T	W50 Dormitorio 105*135	4,576	-8,0	2,83	436	0,1
W5 1	T	W51 Dormitorio 196*135	4,366	-8,0	5,29	776	0,1
W5 2	T	W52 Dormitorio 265*108	4,193	-8,0	2,86	403	0,1
W5 3	T	W53 Dormitorio 238*280	5,178	-8,0	13,33	2222	0,3
W1 23	T	W123 Finestra 387*180	4,267	-8,0	13,93	1831	0,2
W1 35	T	W135 Finestra 500*180	4,183	-8,0	18,00	2530	0,3
W1 36	T	W136 Finestra 60*180	4,941	-8,0	3,24	538	0,1
W1 37	T	W137 Finestra 130*180	4,227	-8,0	7,02	942	0,1
W1 38	T	W138 Finestra 185*180	3,711	-8,0	6,66	692	0,1
W1 39	T	W139 Finestra 190*245	4,139	-8,0	9,31	1079	0,1
W1	T	W140 Finestra 85*180	3,885	-8,0	3,06	333	0,0

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
40							
W200	T	W200 Finestra 190*191	6,105	-8,0	3,63	620	0,1
W201	T	W201 Finestra 159*191	6,049	-8,0	3,04	514	0,1
W202	T	W202 Finestra 214*191	6,087	-8,0	4,09	697	0,1
W203	T	W203 Finestra 197*191	6,099	-8,0	7,53	1414	0,2
W204	T	W204 Finestra 197*191	6,099	-8,0	3,76	643	0,1
W205	T	W205 Finestra 137*191	6,062	-8,0	2,62	444	0,1
W206	U	W206 Porta REI 90*220	2,842	7,4	1,98	71	0,0
W207	U	W207 Porta REI 95*200	2,800	7,4	1,90	67	0,0
W300	T	W300 Finestra 555*160 sottof.	4,071	-8,0	53,28	6883	0,9
W301	T	W301 Finestra 406*160 sottof.	4,121	-8,0	35,52	4098	0,5
W302	T	W302 Finestra 106*160 sottof.	4,366	-8,0	6,78	829	0,1
W303	T	W302 Porta-Finestra 195*291	3,986	-8,0	45,40	5890	0,8
W304	T	W304 Finestra 323*180	3,964	-8,0	23,26	2904	0,4
W305	T	W305 Finestra 308*130 sottof.	4,063	-8,0	8,01	1025	0,1
W306	T	W306 Finestra 107*130	4,474	-8,0	11,13	1394	0,2
W307	T	W307 Finestra 208*130 sottof.	4,250	-8,0	10,82	1545	0,2
W308	T	W308 Finestra 95*170	4,270	-8,0	3,23	386	0,0
W309	T	W309 Finestra 85*288	4,370	-8,0	3,38	414	0,1
W310	T	W310 Finestra 72*82	4,772	-8,0	34,83	5041	0,7
W311	T	W311 Finestra 308*130 sottof.	4,063	-8,0	16,02	2050	0,3
W312	T	W312 Finestra 245*290	3,818	-8,0	21,32	2430	0,3

Totale: **211278** **27,3**

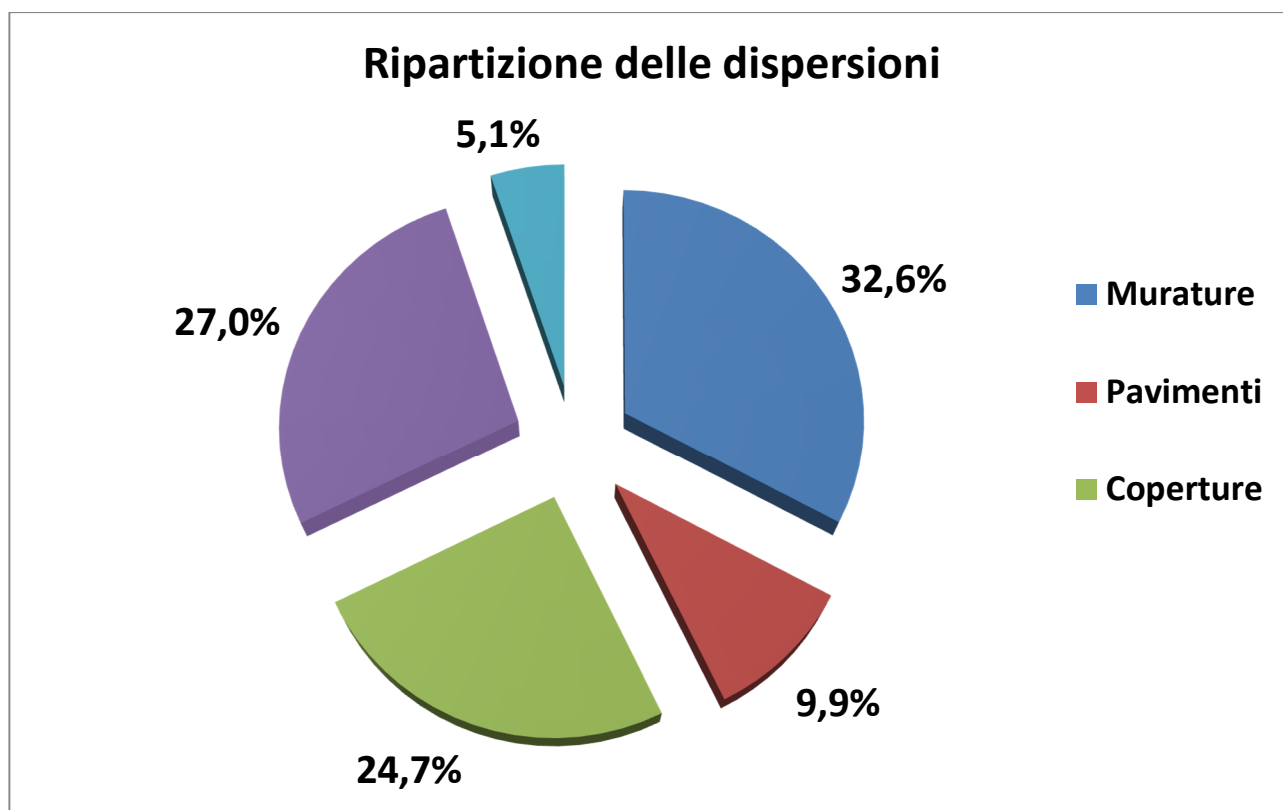
Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	Parete - Telaio	0,322	3108,33	30802	4,0
Z2	-	Parete - Copertura	0,048	680,82	1012	0,1
Z3	-	Parete - Solaio interpiano	0,150	1051,93	4854	0,6
Z4	-	Parete - Solaio interpiano completo	0,300	364,76	3431	0,4

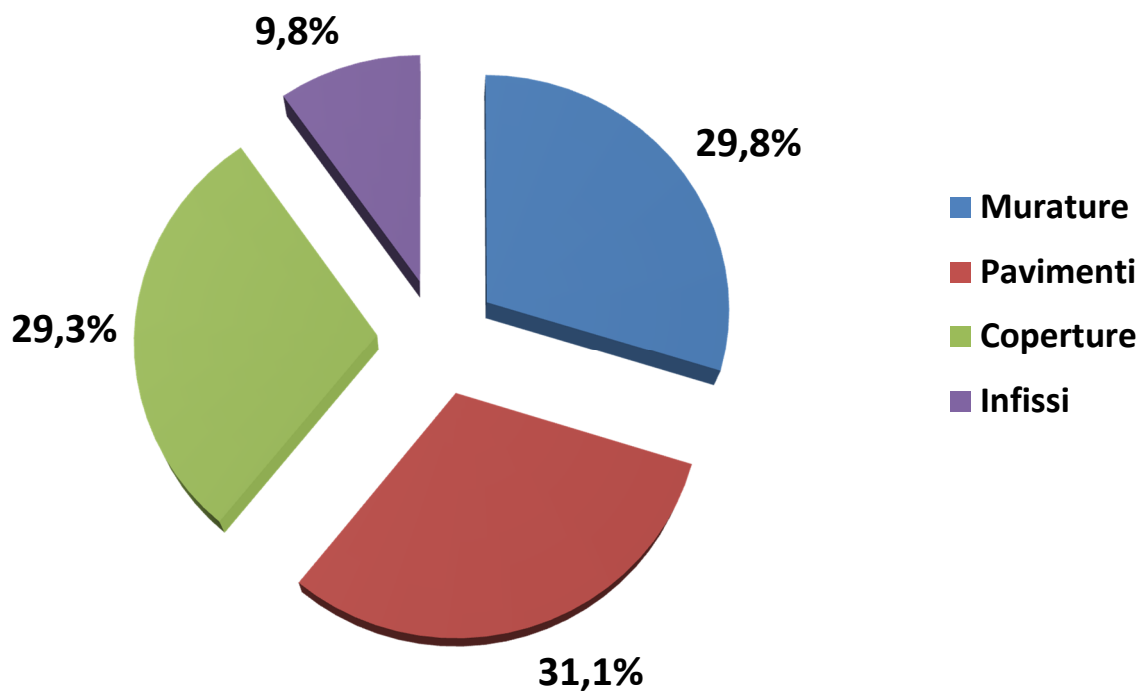
Totale: **40099** **5,2**

Legenda simboli

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



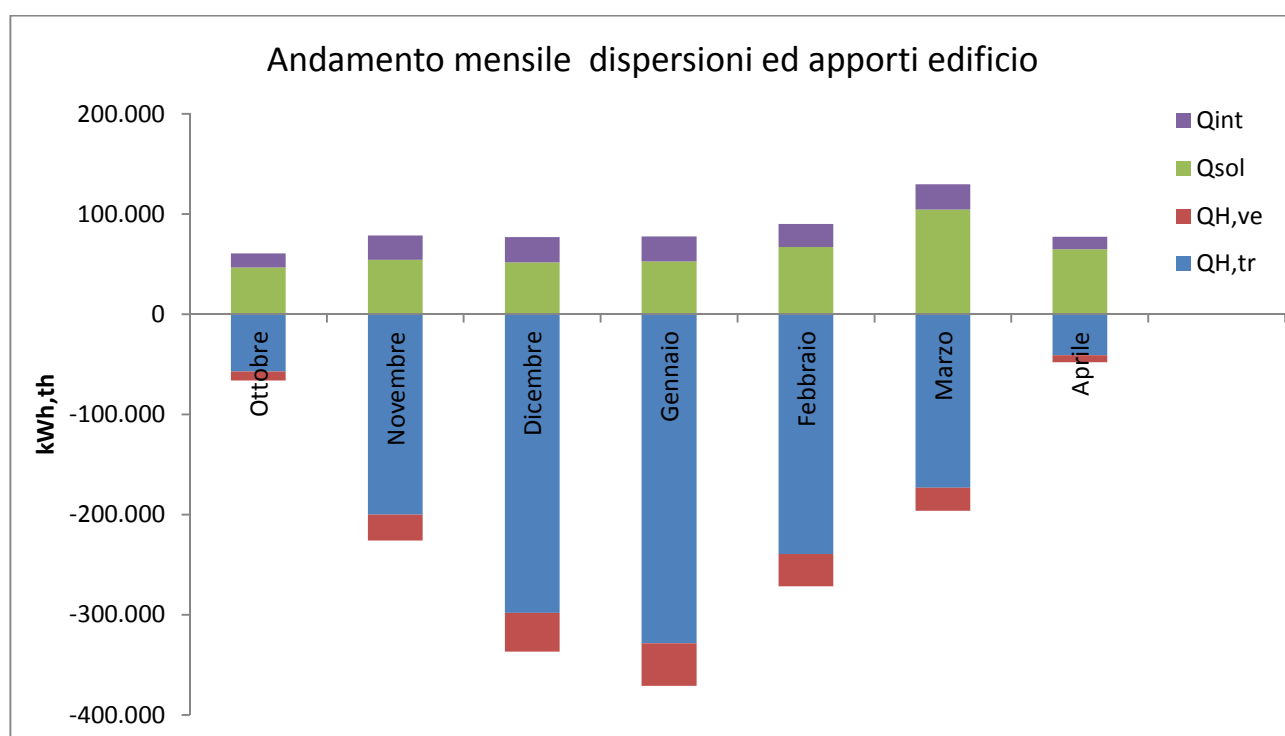
Incidenza delle superfici disperdenti



Fabbisogno di energia utile

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	Q_{sol} [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	57205	8797	66002	46807	13814	31231	36287
Novembre	200077	25837	225914	54277	24378	45763	180356
Dicembre	298031	38585	336616	51691	25191	46236	290444
Gennaio	328270	42548	370818	52602	25191	46199	324665
Febbraio	239335	32167	271502	67248	22753	48388	223262
Marzo	173014	23231	196245	104419	25191	62548	134749
Aprile	40752	7066	47818	65009	12189	34334	17864
Totali	1336683	178231	1514914	442053	148707	314699	1207627



5.2 Modello impianto termico

CIRCUITO RESIDENZA

Caratteristiche sottosistema di EMISSIONE:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna non isolata ($U > 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)	
Temperatura di mandata di progetto	70,0	°C
Rendimento di emissione	92,0	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per zona + climatica	
Rendimento di regolazione	96,0	%

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	90,6	%

CIRCUITO SCUOLE/ASSOCIAZIONI

Caratteristiche sottosistema di EMISSIONE:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata	
Temperatura di mandata di progetto	70,0	°C
Rendimento di emissione	96,0	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per zona + climatica	
Rendimento di regolazione	96,0	%

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	91,4	%

CIRCUITO PALESTRA

Caratteristiche sottosistema di EMISSIONE:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda	
Temperatura di mandata di progetto	70,0	°C
Rendimento di emissione	94,0	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per zona + climatica	
Rendimento di regolazione	96,0	%

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	92,2	%	

GENERATORE 1

Caratteristiche sottosistema di GENERAZIONE:

Dati generali:

Tipo di generatore	Caldaia tradizionale
Metodo di calcolo	Analitico

Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	1029,2	kW
------------------------------	-------------	---------------	----

Caratteristiche:

Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	90,40	%
-------------------------------------	----------------	--------------	---

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	1257	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica
---------------------------	-------------------------

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito	Circuito diretto con pompa anticondensa
------------------	--

Temperatura di ritorno tollerata	50,0	°C
----------------------------------	-------------	----

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore		H_i	9,600 kWh/Sm ³

GENERATORE 2

Caratteristiche sottosistema di GENERAZIONE:

Dati generali:

Tipo di generatore	Caldaia tradizionale
Metodo di calcolo	Analitico

Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	893,00	kW
------------------------------	-------------	---------------	----

Caratteristiche:

Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	91,80	%
-------------------------------------	----------------	--------------	---

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	1174	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Circuito diretto con pompa anticondensa**

Temperatura di ritorno tollerata **50,0** °C

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore		H_i	9,600 kWh/Sm ³

GENERATORE 3

Caratteristiche sottosistema di GENERAZIONE:

Dati generali:

Tipo di generatore **Caldaia tradizionale**
 Metodo di calcolo **Analitico**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **180,00** kW

Caratteristiche:

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **90,50** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	544	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:



Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Circuito diretto con pompa anticondensa**

Temperatura di ritorno tollerata **50,0** °C

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore		H_i	9,600 kWh/Sm ³

<i>Centralina di termoregolazione</i>	<i>Pompe di circolazione</i>
	

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	95,5	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	96,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	91,5	%
Rendimento di generazione	$\eta_{H,gn}$	87,4	%

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:

	Smc Consumo	GG
Dati 2012/13	147.084	2.489
Dati 2013/14	126.765	2.092
Dati 2014/15	122.731	2.129

Se ne determinano i seguenti consumi normalizzati:

	Smc norm.
Consumo effettivo 1 normalizzato	154.648
Consumo effettivo 2 normalizzato	158.577
Consumo effettivo 3 normalizzato	150.863

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

	Smc
Consumo effettivo	154.696

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

		kWh
Fabbisogno ambiente	$Q_{H,nd}$	1.686.714
Energia del combustibile risc.	$Q_{H,gn,in}$	1.526.095

	Sm ³
Consumo operativo	168.838

Il modello risulta essere veritiero e ben tarato in quanto lo scostamento tra consumo effettivo e consumo operativo è pari al **9,14%**, perciò inferiore al range di accettabilità previsto, del 10%.

5.4 Indice di prestazione energetica

Considerando:

Consumo effettivo normalizzato	1.620.849	kWh
Volume riscaldato	30.848	m ³
GG	2617	

Si ottiene il seguente indice di prestazione energetica dell'edificio per il servizio di riscaldamento invernale e produzione di ACS:

Ep(i+w)	20,07	Wh/m ³ GG
---------	-------	----------------------

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 con il sistema risultante più efficiente secondo quanto riportato nel par. 6.1 + posa valvole termostatiche

6.1 Confronto tra le diverse soluzioni impiantistiche compatibili

In base a quanto richiesto dal DM 26/06/2015 al punto 5.3 per installazione di generatori di calore con

$P_n \geq 100$ kW bisogna confrontare le diverse soluzioni impiantistiche elencate:

1. Impianto centralizzato dotato di caldaia a condensazione;
2. Pompa di calore elettrica o a gas;
3. Integrazioni degli impianti con solare termico;
4. Impianto centralizzato di cogenerazione;
5. Stazione di teleriscaldamento;
6. Installazione di un sistema di gestione automatica degli edifici.

6.1.1 Generatore di calore a condensazione e valvole termostatiche

Si propone la sostituzione del generatore di calore tradizionale con una 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:

Generatore di calore a condensazione + valvole + regolazione climatica	Consumo ante	168.838	Sm ³
	$\eta_{H,gn}$ ante	0,874	
	$\eta_{H,gn}$ post	0,945	
	Consumo post	154.484	Sm ³
	Risparmio	8,5%	
	Costo intervento	€ 169.824,20	
	Risparmio	€ 10.047	Euro/anno
	PB	17	anni

6.1.2 Pompa di calore elettrica aria/acqua

Pompa di calore elettrica aria-acqua	Consumo ante	168.838	Sm ³
	COP medio PdC	3,38	
	Consumo elettrico POST	415.175	kWh
	Risparmio	31.775	€
	Potenza nominale utile W7/45	3.485	kW
	Costo pompa di calore	618.639	€
	PB	19	ANNI

6.1.3 Integrazione con impianto solare termico

Integrazione con impianto solare termico orientamento EST	Consumo ante termico lordo	168.838	Sm ³
	Superficie solare th.	70	m ²
	Consumo post	166.458	Sm ³
	Costo unitario	750	€/m ²
	Risparmio	1618	€
	Costo intervento	52500	€
	PB	32	ANNI

6.1.4 Impianto centralizzato di cogenerazione

Impianto centralizzato di cogenerazione	Fabbisogno medio elettrico	3	kW
	Ore annue di utilizzo termico	2562	h
	(*) Poiché il termico è utilizzato per meno di 5.000 ore/anno il cogeneratore risulta antieconomico		

Si ritiene che per usi termici inferiori alle 5.000 ore/anno e 80% della produzione termica del cogeneratore (progettato ad inseguimento elettrico), l'intervento non generi risparmio, specie sulle piccole taglie che hanno un costo specifico più elevato.

6.1.5 Connessione alla rete di Teleriscaldamento

E' stata valutata, ma al momento la rete cittadina di TLR non passa in prossimità dell'edificio.

6.1.6 Sistema di automazione cl.B EN 15232

Sistema di automazione cl.B EN 15232	Consumo ante termico	168.838	Sm ³
	Tipologia edificio	Scuola	
	Risparmio su termico	24	%
	Consumo post termico	128.317	
	Risparmio	27.554	€
	Costo intervento	771.200	€
	PB	28	ANNI

6.3 Conclusioni

Di seguito la sintesi degli interventi proposti:

Interventi	Investimento	Risparmio			PB
	€	%	Smc	€/anno	anni
Generatore di calore a condensazione + termo-valvole	€ 169.824	8,5%	14.354	€ 10.047	17
Pompa di calore elettrica aria-acqua	€ 618.639	-	-	€ 31.775	19
Sistema di automazione cl.B EN 15232	€ 771.200	24%	40.521	€ 27.554	28
Integrazione con impianto solare termico orientamento EST	€ 52.500	1%	2.380	€ 1.618	32