



REPORT DI DIAGNOSI ENERGETICA

Ist.Prof.le BOSSO-MONTI + Circ.1 + VV.UU.

Corso Ferraris 11 – TORINO

<p>Il Redattore della diagnosi energetica Arch. Daniela Di Fazio</p>	<p>Il Responsabile della diagnosi energetica Arch. Stefano Dotta</p>
<p>ENVIRONMENT PARK S.p.A. Via Livorno 60 - 10144 TORINO Partita IVA 07154400019</p> 	<p>ENVIRONMENT PARK S.p.A. Via Livorno 60 - 10144 TORINO 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
3.4 Analisi dei consumi termici.....	21
3.5 Risultati dell'analisi dei consumi	22
4 Descrizione dell'edificio.....	25
4.1 Informazioni sul sito	25
4.2 Foto del sito	26
4.3 Dati geografici.....	27
4.4 Caratteristiche dimensionali.....	27
4.5 Planimetrie	28
5 Modello termico	33
5.1 Modellazione involucro edilizio.....	33
5.2 Modello impianto termico.....	268
5.3 Confronto tra Consumo Operativo e Consumo Effettivo	270
5.4 Indice di prestazione energetica	271
6 Proposte di intervento.....	272
6.1 Confronto tra le diverse soluzioni impiantistiche compatibili.....	272
6.1.1 Generatore di calore a condensazione e valvole termostatiche	272
6.1.2 Pompa di calore elettrica aria/acqua	273
6.1.3 Integrazione con impianto solare termico	273
6.1.4 Impianto centralizzato di cogenerazione	273

6.1.5 Connessione alla rete di Teleriscaldamento.....	273
6.1.6 Sistema di automazione cl.B EN 15232	274
6.3 Conclusioni	275

1 Executive summary

Di seguito si riassumono gli elementi principali (dati e risultati) della diagnosi energetica svolta per l'edificio sito in corso Galileo Ferraris 11, Torino. L'edificio ospita Ist.Prof.le BOSSO-MONTI e gli uffici della Circoscrizione 1. Il fabbricato è costituito da 3 piani fuori terra e sottotetto (più uno interrato parzialmente riscaldato) gli ingressi dell'Istituto e della Circoscrizione sono rispettivamente in via Meucci e in via Bertolotti; la struttura portante è muratura portante nell'intero fabbricato compresa la palestra e la sala musica/conferenze.

Dati geometrici:

Superficie lorda (m ²)			Volumetria complessiva lorda (m ³)	
9.477,02(*)			49.331,41(*)	
Piani riscaldati	Superficie utile riscaldata (m ²)	Superficie disperdente involucro edilizio (m ²)	Volume lordo riscaldato (m ³)	Rapporto S/V (m ⁻¹)
5	7.304,80	15.622,21	49.331,41	0,32

(*) dati relativi all'involucro riscaldato

Caratteristiche termo-fisiche dei componenti edilizi:

Dispersioni strutture opache:

Descrizione elemento	U [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
Muratura portante 65cm	0,892	4427,27
Muratura sottofinestra 24cm	1,929	54,48
Muratura cassonetto	1,374	262,76
Muratura sottofinestra 29cm	1,689	39,03
Muratura sottofinestra 24cm	1,648	4,21
Muratura sottofinestra 34cm	1,502	231,45
Muratura sottofinestra 27cm	1,777	45,43
Muratura sottofinestra 22cm	2,044	32,38
Muratura sottofinestra 17cm	2,406	4,22
Muratura sottofinestra 30cm	1,648	62,75
Muratura sottofinestra 54cm	1,042	37,23
Muratura sottofinestra 38cm	1,439	15,57
Muratura del vano scala vs non risc.15cm	1,924	32,43
Muratura controterra	0,445	600,42
Muratura seminterrato vs non risc.	0,799	608,37
Muratura locali interrati 15cm	1,734	144,21
Muratura portante 64cm zoccolatura pietra	0,899	178,61
Muratura portante 60cm	0,954	393,78
Muratura portante 60cm vs non riscaldato	0,879	26,28
Muratura portante 65cm vs non risc.	0,825	126,29

Descrizione elemento	U [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
Muratura portante 65cm verso vano scala	0,825	428,71
Muratura portante 20cm vs non risc.	1,443	79,41
Muratura portante 20cm vs vano scala	1,443	312,32
Pavimento PIANO TERRA su non riscaldato	0,599	1079,27
Pavimento PIANO PRIMO verso androne	0,595	25,72
Pavimento PIANO PRIMO verso scala	0,595	5,97
Pavimento PALESTRA con muro 60cm	0,320	294,13
Pavimento su terreno	0,199	1396,24
Soffitto verso sottotetto	1,384	2138,92
Soffitto PALESTRA	1,483	294,13
Soffitto mansarde	1,651	391,60

Dispersioni strutture trasparenti:

Descrizione elemento	U [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
W2 Abbaino 73*94	3,778	2,06
W3 Abbaino 108*113	3,637	2,44
W4 117*175	2,899	4,09
W5 117*205	2,905	4,80
W121bis 220*489 vs non risc.	2,941	10,76
W102 bis 215*417 vs non risc.	2,964	8,97
W136bis 120*300 vs non riscaldato	3,178	3,60
W121bis 220*489 vs non risc.	2,941	10,76
W100 135*300	4,413	40,50
W101 135*300	4,413	93,15
W102 215*417	3,907	8,97
W103 190*305	4,435	63,75
W 104 PORTA scale est176*397	6,099	13,97
W 105 107*211	3,502	4,52
W 106 Porrtone ingresso	2,894	41,28
W 107 228*420	3,970	19,15
W 108 367*330	4,423	10,75
W109 190*305	4,435	11,59
W 111 220*474	3,524	9,36
W 112 248*474	3,711	11,76
W113 REI 202*218	2,800	4,40
W114 REI 106*219	2,800	4,64
W115 141*218	4,233	6,15
W116 142*236	4,296	12,54
W117 140*283	4,360	31,70

Descrizione elemento	U [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
W118 126*280	4,270	42,34
W119 263*591	4,418	31,09
W120 141*441	4,203	24,87
W121 220*489	3,855	10,76
W122 265*449	4,777	29,10
W123 265*522	4,239	13,85
W124 213*347	4,556	7,40
W125 360*298	4,514	32,18
W126 187*300	2,635	5,61
W127 187*300	2,635	50,49
W128 126*300	2,622	7,56
W129 135*300	2,608	12,15
W130 135*300	2,608	24,30
W131 ASCENSORE	2,800	7,23
W132 126*300	2,622	3,78
W133 135*300	2,608	60,75
W134 126*300	2,622	15,12
W135 135*300	2,608	8,10
W136 120*300	4,385	7,20
W137 120*300	3,178	3,60
W138 REI 136*217	2,800	2,95
W140 258*490	3,743	12,64
W141 187*300	4,290	16,83
W142 187*300	4,290	5,61
W200 124*274	4,215	3,40
W201 124*274	4,215	44,17
W202 124*274	4,215	30,58
W203 269*284	4,004	30,56
W204 136*285	4,414	236,44
W205 269*284	4,004	15,28
W206 136*285	4,414	19,38
W207 129*247	4,295	57,57
W208 REI 200*218	2,800	8,72
W209 165*271	4,353	26,83
W210 REI 130*219	2,800	2,85
W212 138*252	4,318	20,91
W213 PORTA scale est 141*374	5,749	10,55
W214 269*284	4,004	15,28
W216 230*247	4,262	51,13
W217 136*285	4,414	100,78
W218 176*285	4,581	25,08
W219 260*378	2,745	19,66
W220 PORTA scale est 168*360	5,815	18,14
W221 136*285	4,414	11,63
W222 124*360	4,128	4,46
W300 136*285	2,681	182,17
W301 136*285	2,711	7,75
W302 269*284	2,596	7,64

Descrizione elemento	U [W/m ² K]	S _{Tot} [m ²]
W303 269*284	2,596	22,92
W305 260*378	2,464	9,83
W306 138*252	2,707	20,91
W400 100*80	6,015	22,40
W401 PORTA legno 85*220	2,200	1,87
W402 115*80	5,992	12,88
W403 REI 96*218	2,800	6,28
W404 REI 197*213	2,800	16,78
W405 REI 93*206	2,800	3,83
W406 PORTA metallo 107*230	7,000	4,92
W407 PORTA legno 84*209	2,200	1,76
W408 REI 128*205	2,800	2,62
W410 176*190	5,906	3,34
W411 REI 80*200	2,800	1,60
W412 100*40	6,095	0,40
W413 124*85	5,976	2,11
W414 PORTA metallo 85*206	7,000	1,75
W415 PORTA metallo 92*214	7,000	9,84

Consumi termici reali:

	Stagione 2012/'13	Stagione 2013/'14	Stagione 2014/'15
Consumi reali (Smc)	92.143	77.674	74.341
GG	2348	1962	2007
Consumo Specifico (Smc/mc risc.)	1,87	1,57	1,51

Consumi elettrici:

	Anno 2014	Anno 2015
Consumo elettrico (kWh)	131.469	130.505
Consumo Specifico (kWh/mc)	2,66	2,64

Interventi proposti:

Interventi	Investimento	Risparmio			PB
	€	%	Smc	€/anno	anni
Generatore di calore a condensazione + termo-valvole	€ 202.387	8%	9.240	€ 6.283	32
Pompa di calore elettrica aria-acqua	€ 270.994	-	-	€ 16.979	16
Sistema di automazione cl.B EN 15232	€ 236.925	12%	13.324	€ 9.060	26
Integrazione con impianto solare termico orientamento SUD-OVEST	€ 33.750	1%	1.345	€ 915	37

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. 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. 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. 4 aprile 2006, 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 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 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 6946 : 2008</u>	Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza 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 10077 – 1 : 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>

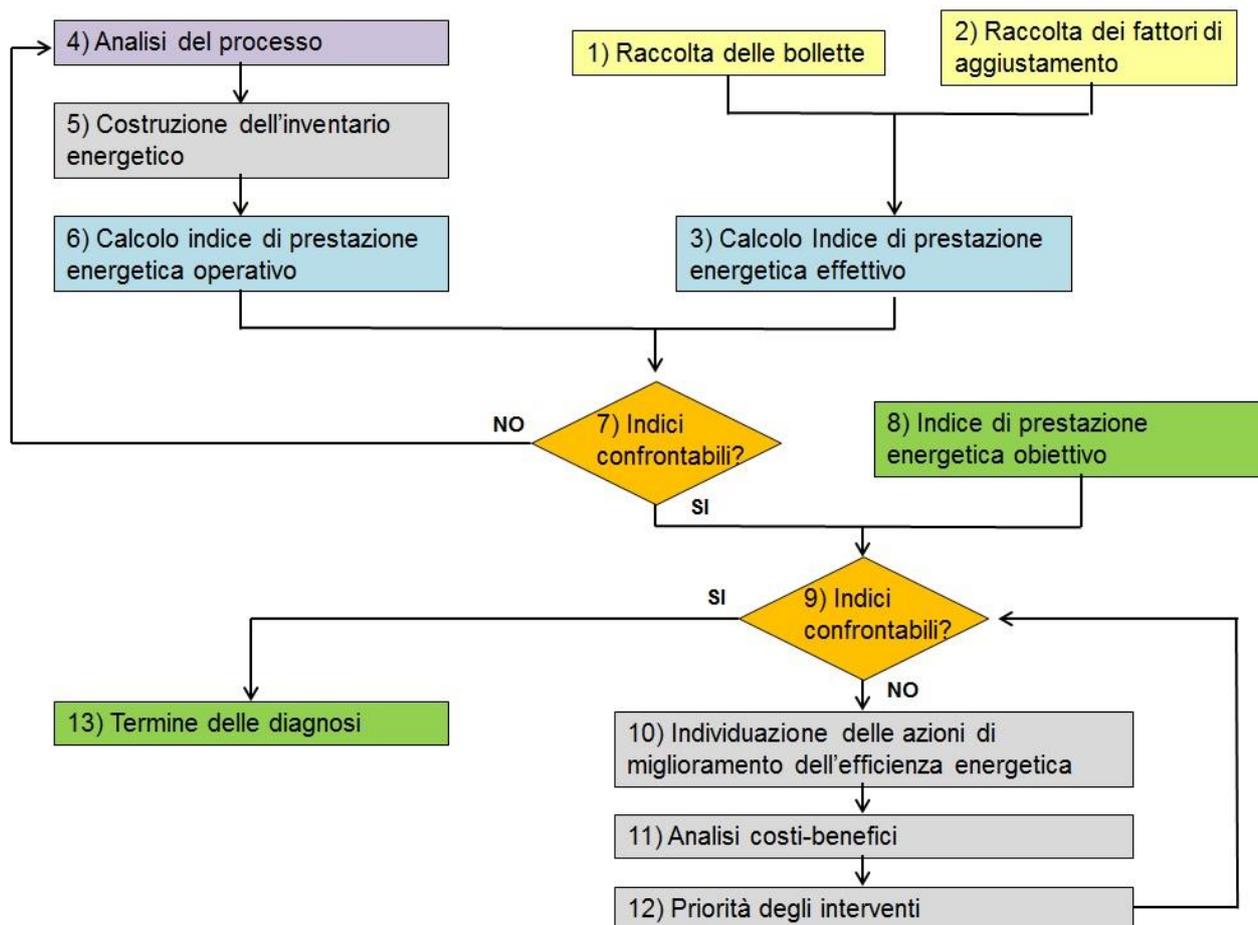
	<u>10211 : 1998</u>	Calcoli dettagliati	<i>La norma include i limiti del modello geometrico e le sue suddivisioni, le condizioni limite ed i valori termici che sono ad esse collegate</i>
(8)	<u>UNI 10339 : 1995</u>	Indicazioni in merito alla classificazione e la definizione dei requisiti minimi degli 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 sull'edificio che ospita la l'Istituto Tecnico Bosso-Monti e gli uffici della Circostrizione 1 in Corso Galileo Ferraris 11 a Torino.

Dati geometrici:

Piani riscaldati	Superficie utile riscaldata (m ²)	Superficie disperdente involucro edilizio (m ²)	Volume lordo riscaldato (m ³)	Rapporto S/V (m ⁻¹)
5	7.304,80	15.622,21	49.331,41	0,32

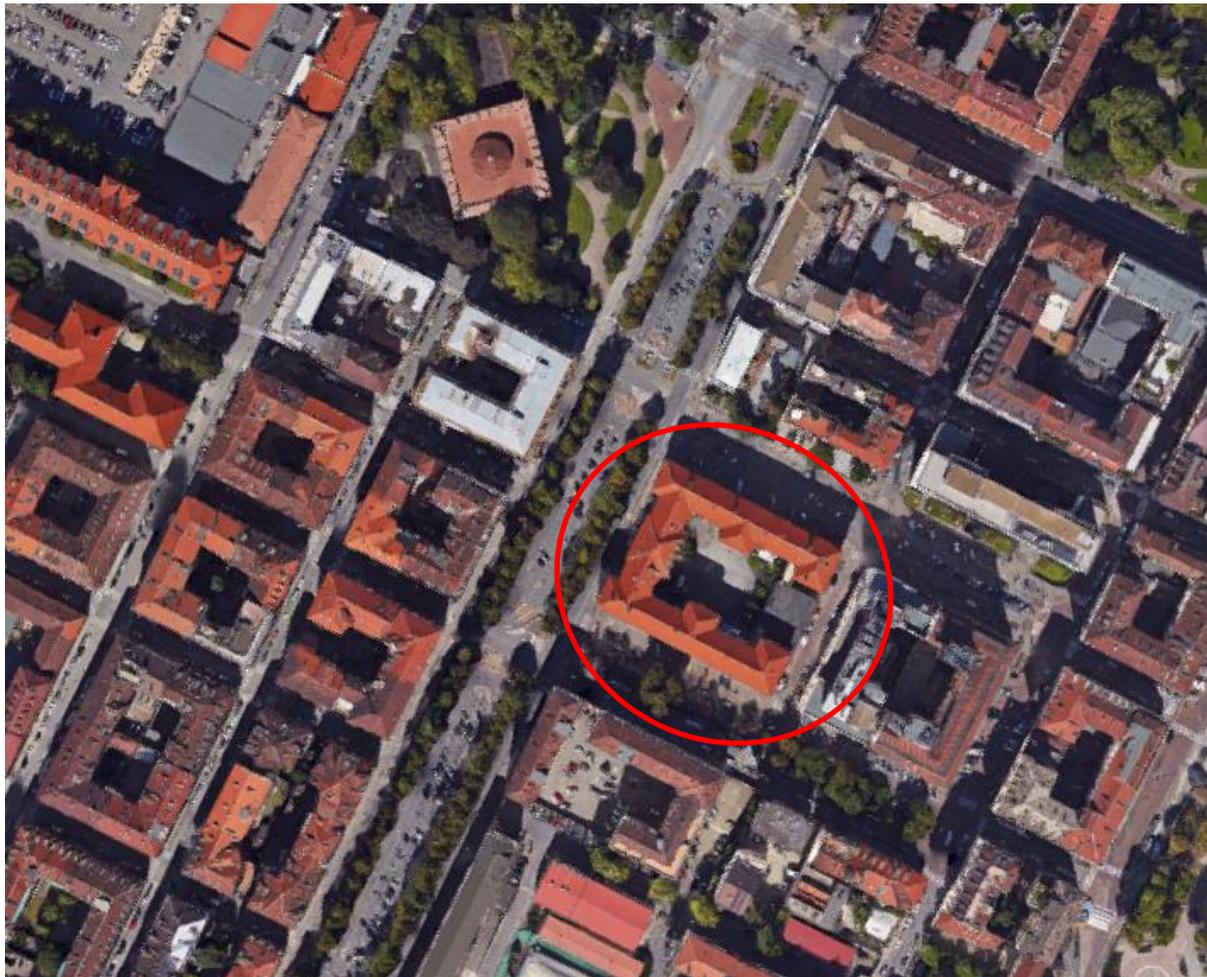
L'analisi dei consumi si basa sui consumi termici riferiti alle stagioni termiche 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015 e per quanto riguarda i consumi elettrici riferiti al 2014 e al 2015.

Consumi termici:

	Stagione termica 2012/'13	Stagione termica 2013/'14	Stagione termica 2014/'15
Consumi reali (Smc)	92.143	77.674	74.341
GG	2348	1962	2007

Consumi elettrici:

	Anno 2014	Anno 2015
Consumo elettrico (kWh)	131.469	130.505



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. Federico Gargiulo	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).

VETTORE	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	IT020E00202248
-----	----------------

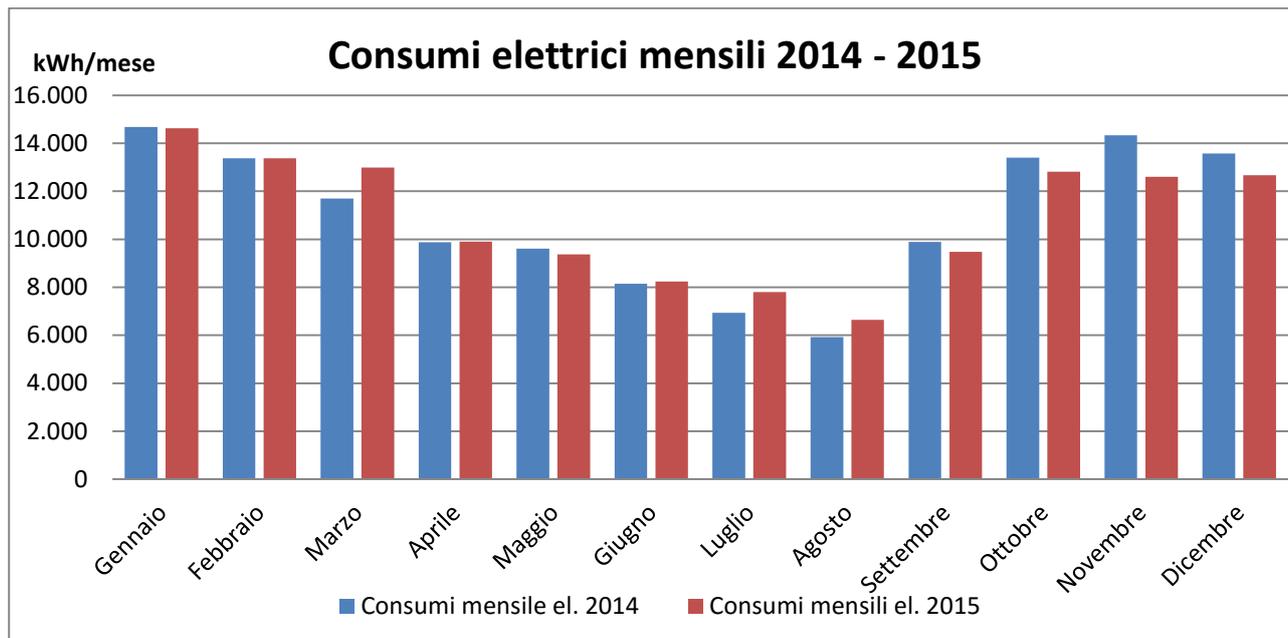
Si riportano di seguito i consumi, da bolletta, relativi agli anni 2014 e 2015 in quanto unici dati disponibili.

MESE	kWh	Tot fattura (IVA INCLUSA)
gen-14	14.682	€ 3.348,32
feb-14	13.378	€ 3.081,75
mar-14	11.703	€ 2.703,65
apr-14	9.881	€ 2.388,97
mag-14	9.616	€ 2.318,75
giu-14	8.149	€ 1.959,54
lug-14	6.937	€ 1.658,53
ago-14	5.922	€ 1.369,24
set-14	9.889	€ 2.381,79
ott-14	13.402	€ 3.200,34
nov-14	14.339	€ 3.411,29
dic-14	13.571	€ 3.227,90
Totale	131.469	€ 31.050,07

MESE	kWh	Tot fattura (IVA INCLUSA)
gen-15	14.626	€ 3.219,36
feb-15	13.372	€ 2.967,66
mar-15	12.987	€ 2.881,64
apr-15	9.903	€ 2.227,42
mag-15	9.369	€ 1.984,50
giu-15	8.241	€ 1.850,77
lug-15	7.798	€ 1.690,61
ago-15	6.644	€ 1.440,74
set-15	9.475	€ 2.145,27
ott-15	12.812	€ 2.890,70
nov-15	12.609	€ 2.828,84
dic-15	12.669	€ 2.840,30
Totale	130.505	€ 28.967,81

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

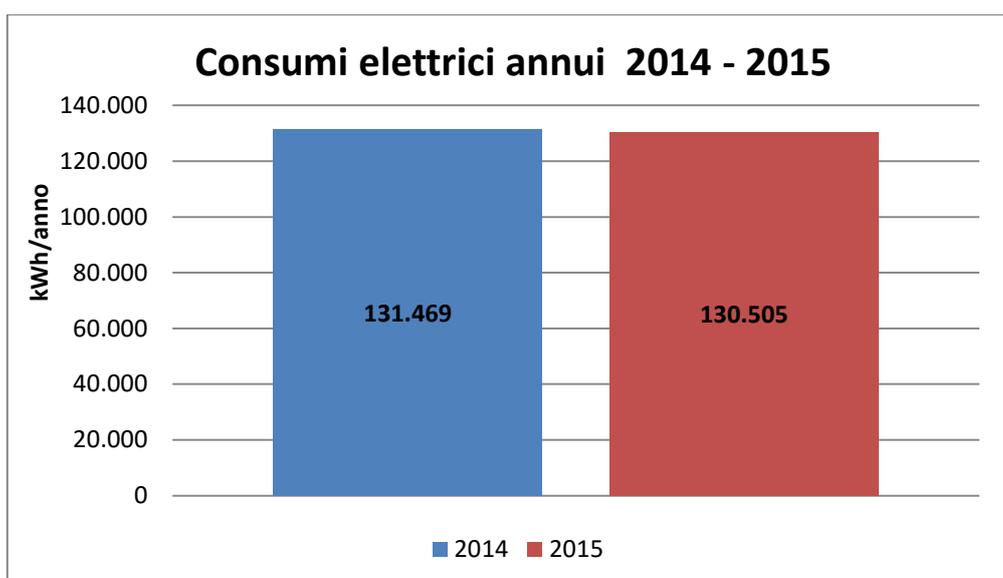
0,19 €/kWh IVA ESCLUSA



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.
- Bollitori elettrici ad accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria



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

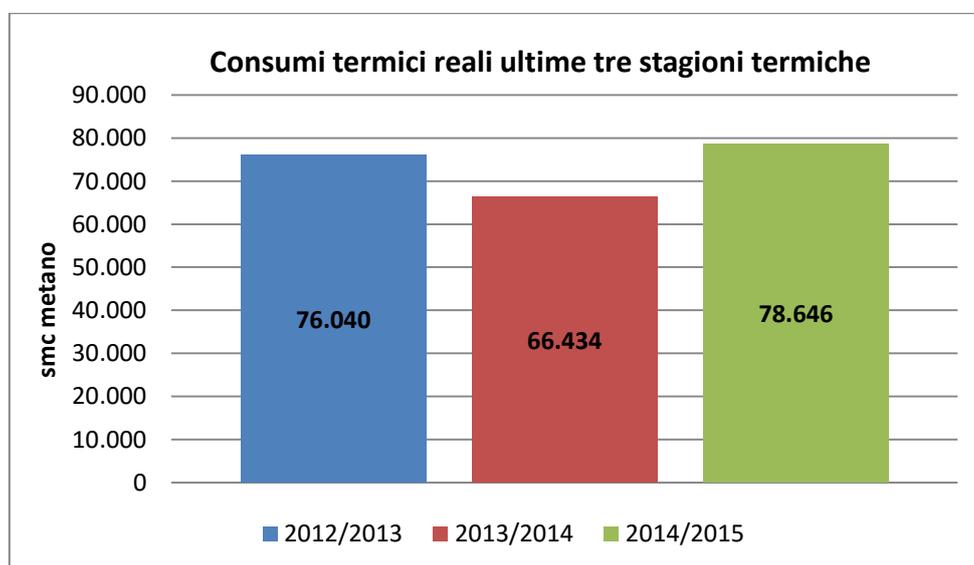
3.4 Analisi dei consumi termici

L'edificio possiede un PDR unico:

PDR	09951207800796
-----	----------------

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
92.143	77.674	74.341

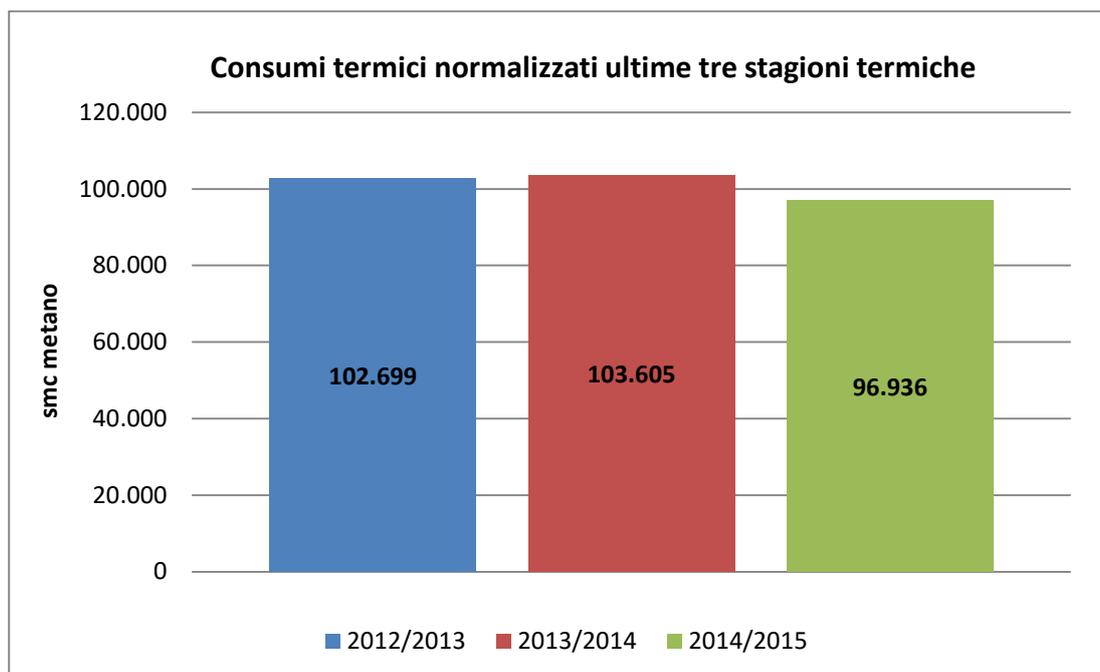


I Gradi Giorno reali (fonte ARPA, stazione Consolata) delle 3 stagioni termiche sono:

GG 2012/2013	GG 2013/2014	GG 2014/2015	GG Torino Da dpr 412-93_allA
2.348	1.962	2.007	2.617

I consumi normalizzati risultano essere:

	Stagione termica 2012/'13	Stagione termica 2013/'14	Stagione termica 2014/'15
Consumi normalizzati (Smc)	102.699	103.605	96.936
Consumo Specifico (Smc/mc risc.)	2,08	2,10	1,96



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

0,68 €/Smc IVA ESCLUSA

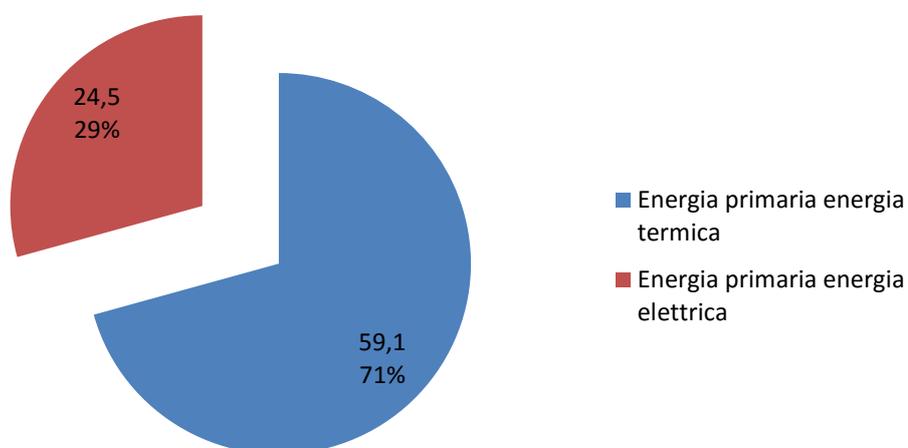
3.5 Risultati dell'analisi dei consumi

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	76.008	59,1

	kWh	TEP
Consumo medio En. El.	130.987	24,5

Ripartizione consumi energia primaria

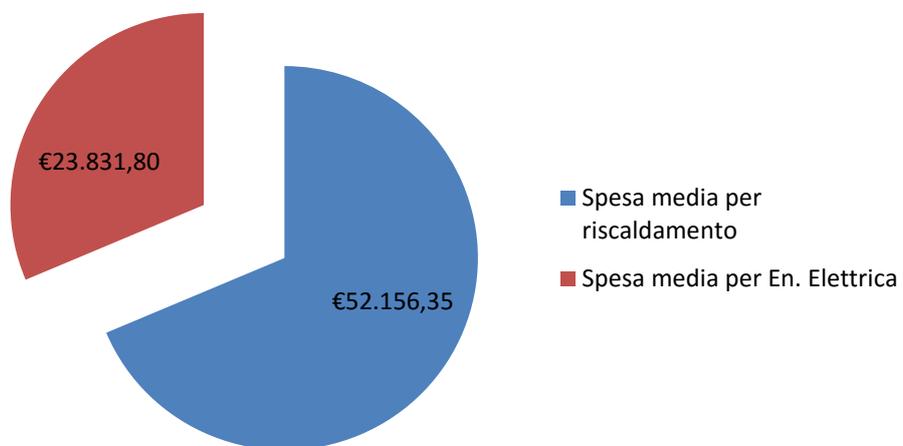


Il grafico evidenzia che i consumi di energia primaria per la produzione di energia termica costituiscono la gran parte dei consumi dell'edificio.

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

Servizio	€/anno	%
Spesa media per riscaldamento	€ 52.156,35	69%
Spesa media per En. Elettrica	€ 23.831,80	31%
Totale	75.988	100%

Ripartizione spesa energetica



4 Descrizione dell'edificio

4.1 Informazioni sul sito

Comune	Torino
Nome edificio	<i>Istituto di Istruzione Superiore "BOSSO-MONTI" e uffici della Circoscrizione 1</i>
Indirizzo	Corso Galileo Ferraris 11 Ingresso Istituto Superiore: Via Meucci, 9 Ingresso Circoscrizione 1: Via Bertolotti, 10
Destinazione d'uso	E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili E.2 – Edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Contesto urbano	Circoscrizione 1 Centro-Crocetta
Anno di costruzione	Ottocento
Descrizione generale	<p>L'edificio ospita l'Istituto di Istruzione Superiore "BOSSO-MONTI" che comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Istituto Professionale per i Servizi Commerciali - Istituto Professionale per i Servizi Socio-Sanitari - Istituto Tecnico Economico indirizzo Turistico <p>L'Istituto ha una succursale in Via Moretta 55 e una in Via Perrone 7 bis.</p> <p>Negli spazi adibiti alla circoscrizione vengono svolte le attività</p> <p>All'interno della scuola è presente una palestra ad uso esclusivo e una sala musica/congressi al piano rialzato.</p> <p>Negli uffici della Circoscrizione sono presenti gli uffici per il rilascio delle concessioni per utilizzo e occupazione suolo pubblico. Sono, inoltre, presenti sale riunioni e una sala consigliare.</p>

4.2 Foto del sito



Prospetto principale nord-ovest



Prospetto nord-est, ingresso Istituto Bosso-Monti



Prospetto sud-ovest, ingresso Circostrizione 1



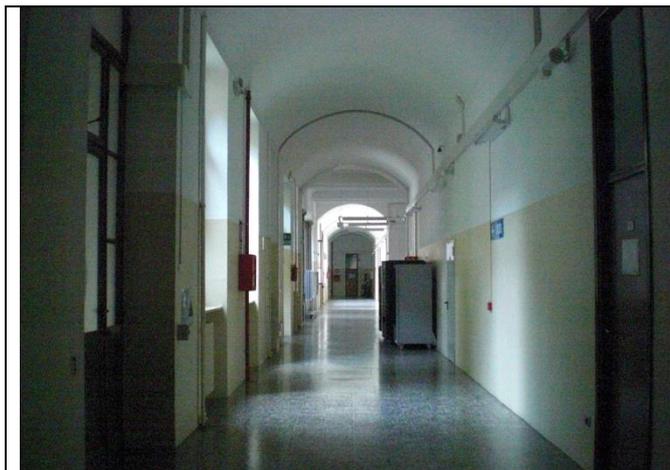
Prospetto sud-ovest, interno cortile, aula magna



Prospetto nord-ovest, interno cortile, palestra



Palestra Istituto Bosso-Monti



Corridoio interno tipo



Aula tipo Istituto Bosso-Monti



Corridoio seminterrato, archivi



Sottotetto inutilizzato

Fonte: "Google Earth" e foto prodotte in sopralluogo

4.3 Dati geografici

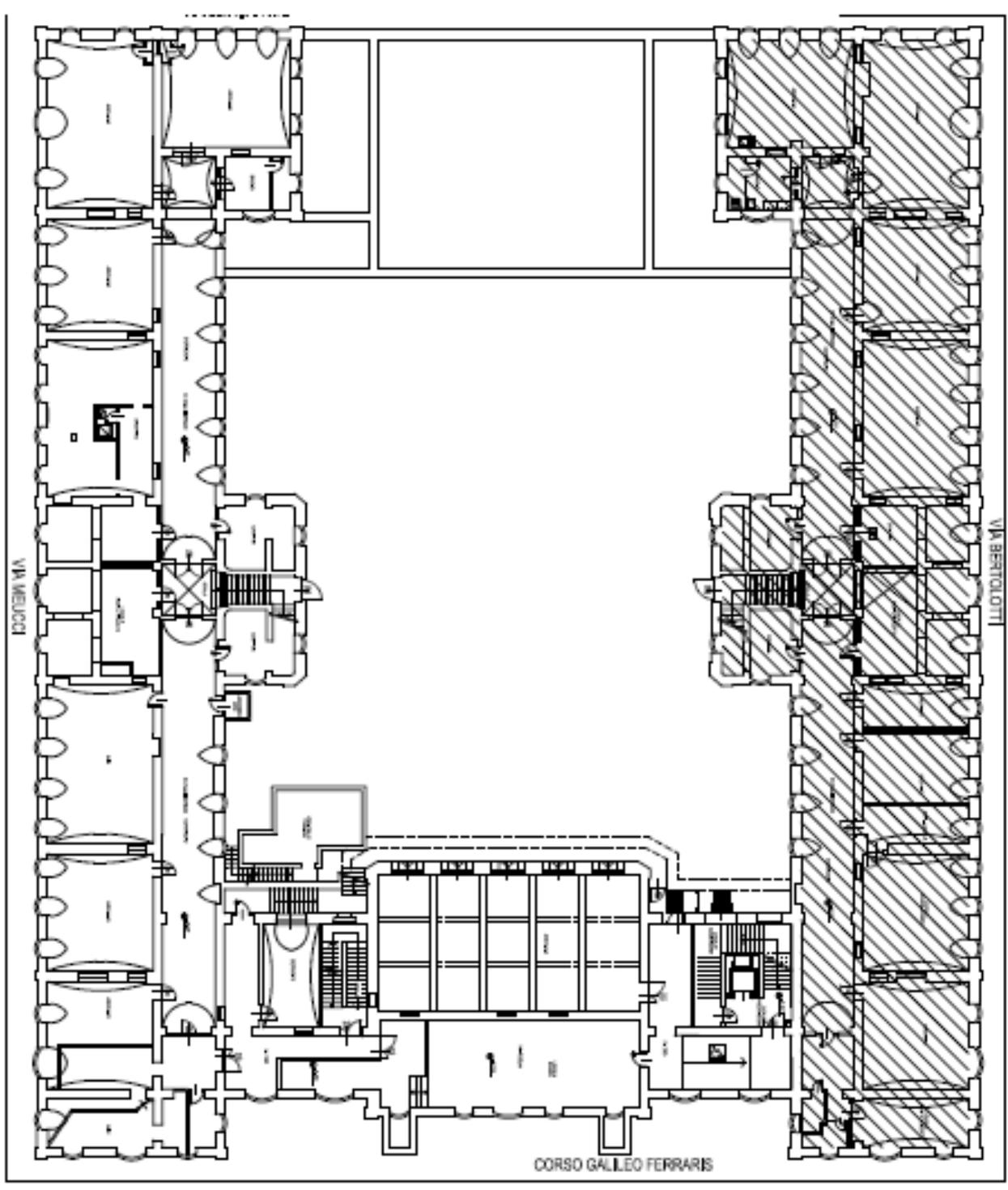
Zona climatica e GG	Zona climatica E Gradi Giorno 2617 ai sensi della UNI 10349
Altitudine s.l.m.	239 m
Latitudine	45°07'
Longitudine	7°43'

4.4 Caratteristiche dimensionali

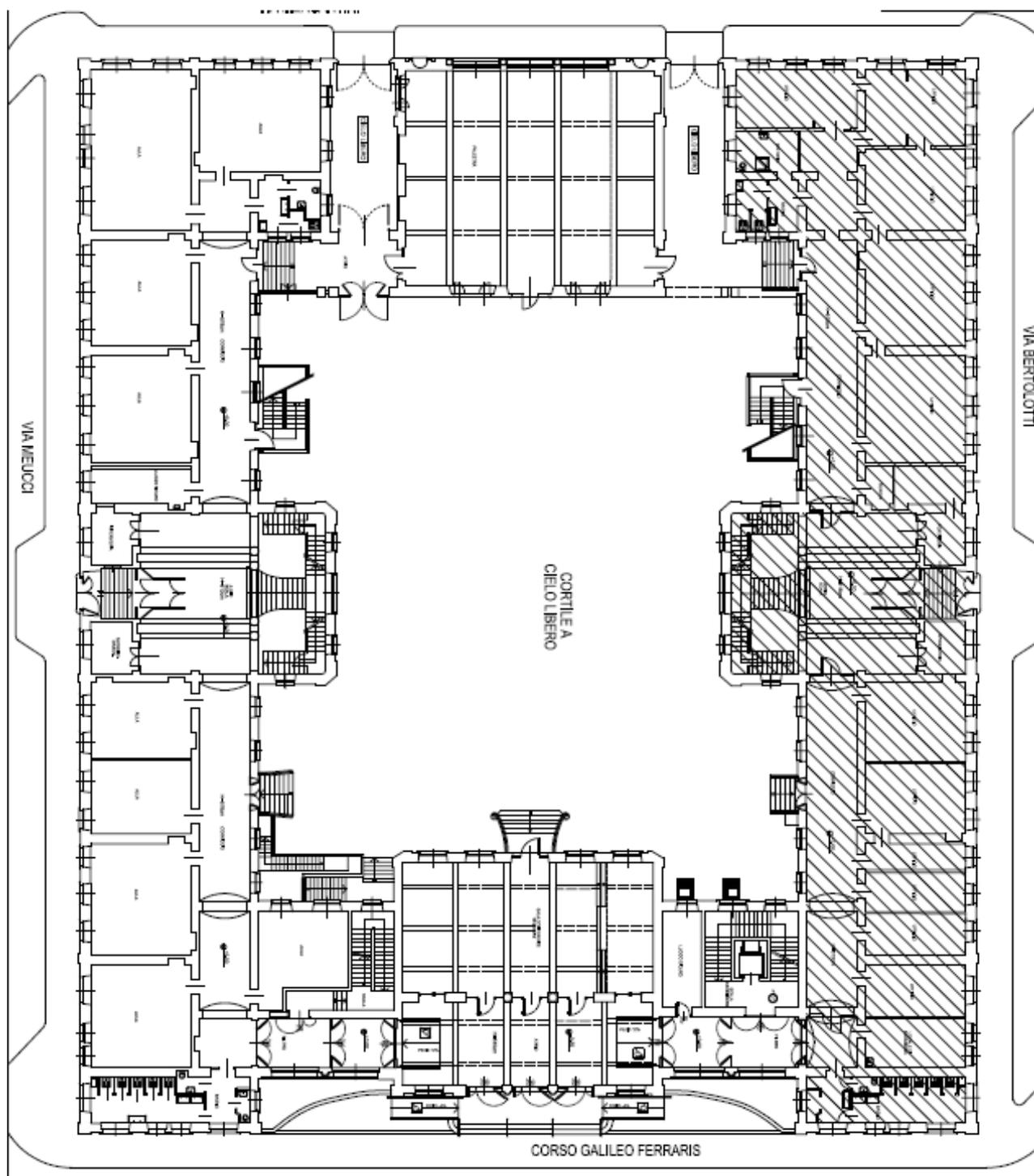
Piani riscaldati	Superficie utile riscaldata (m ²)	Superficie disperdente involucro edilizio (m ²)	Volume lordo riscaldato (m ³)	Rapporto S/V (m ⁻¹)
5	7.304,80	15.531,26	49.331,41	0,31

4.5 Planimetrie

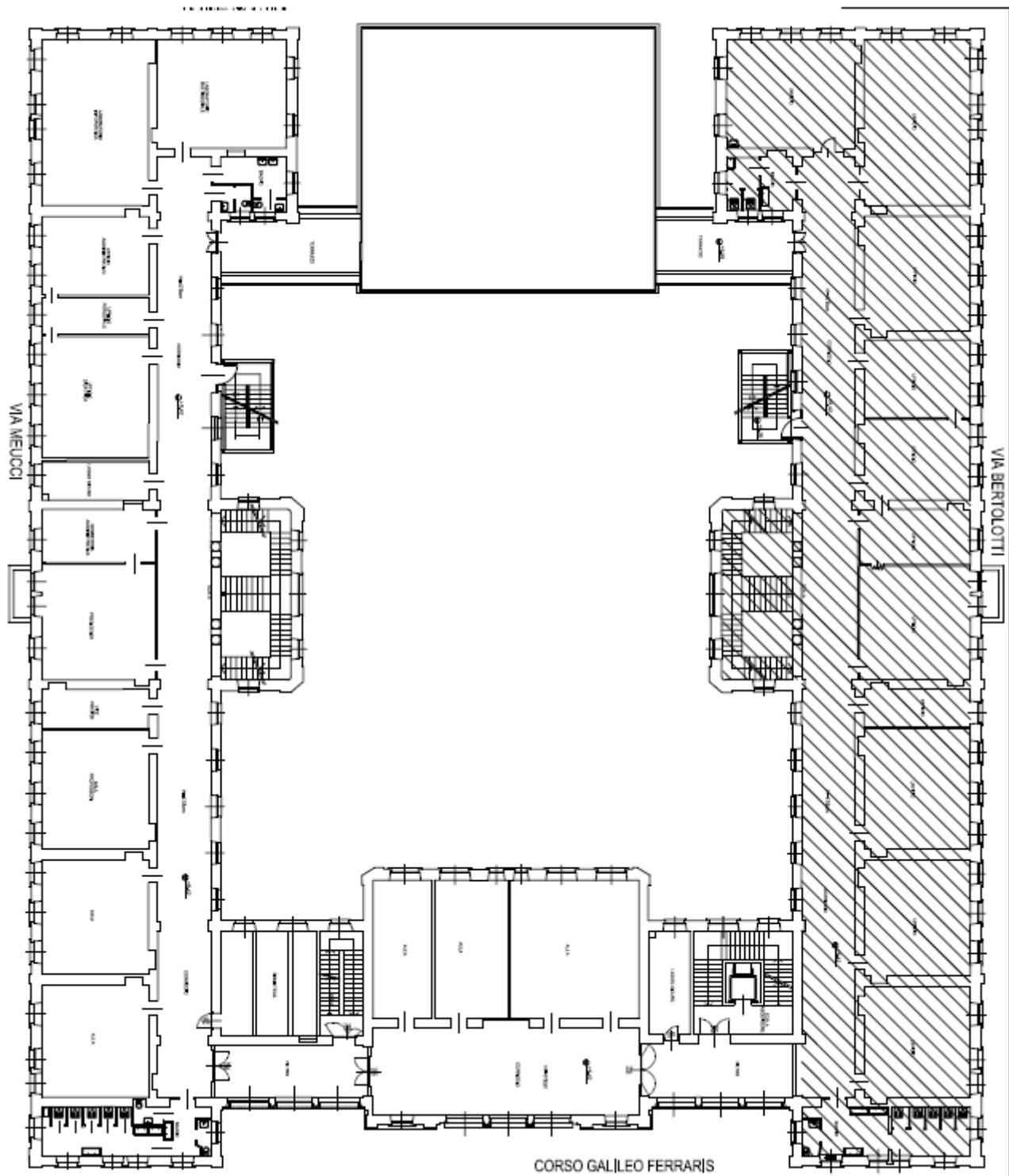
Nelle planimetrie sotto riportate le zone campite con il retino sono di competenza degli uffici della Circoscrizione 1.



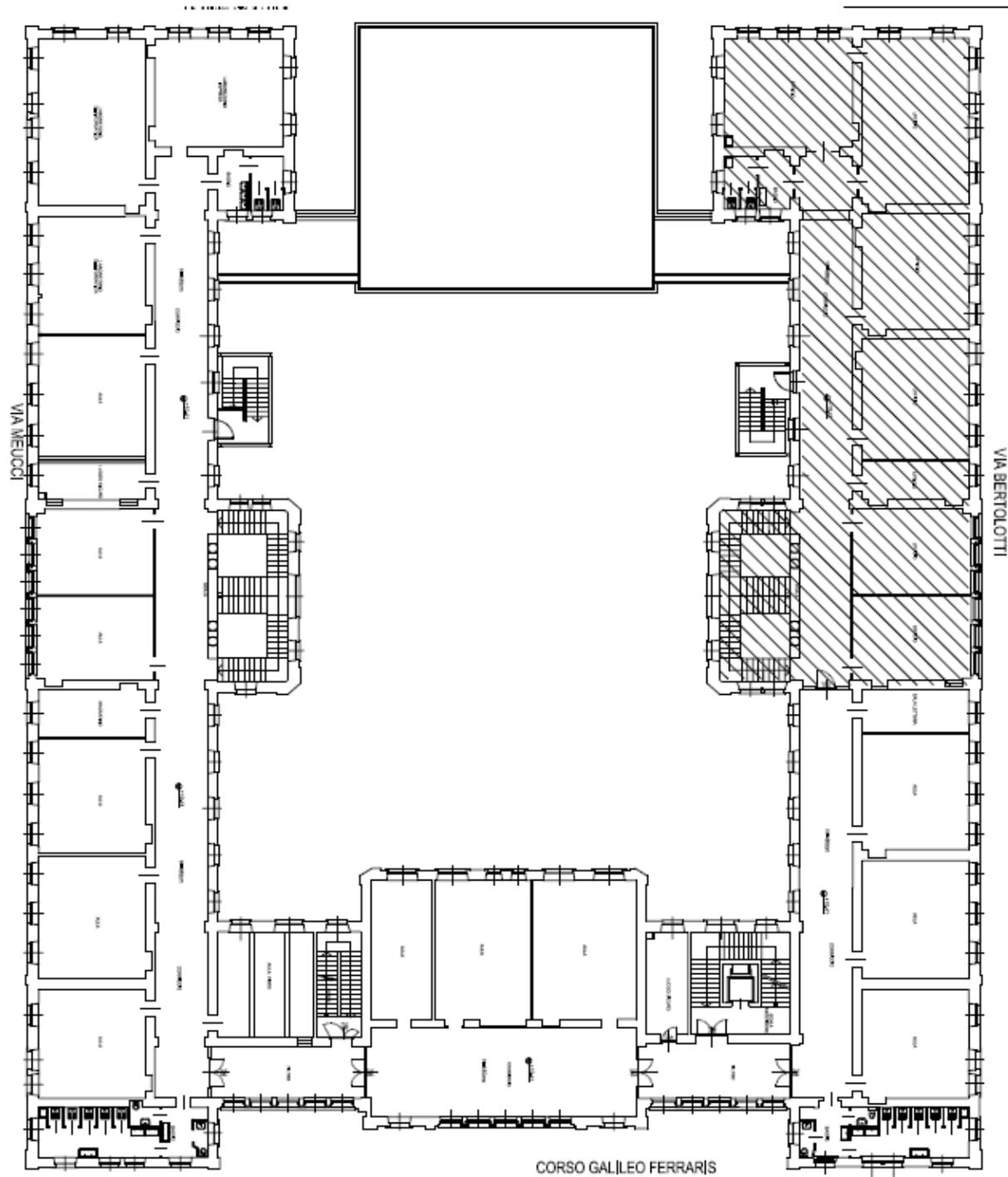
Pianta Piano Seminterrato



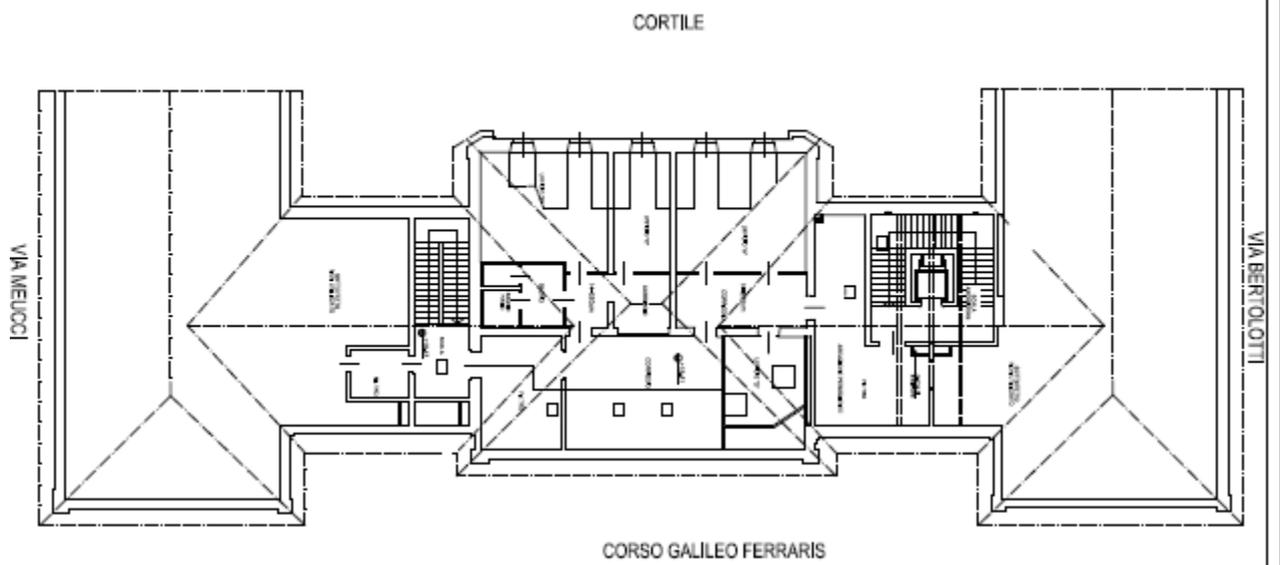
Pianta Piano Rialzato



Pianta Primo Piano



Pianta Piano Secondo



Pianta Sottotetto

5 Modello termico

5.1 Modellazione involucro edilizio

Per la costruzione del modello energetico dell'edificio sito in corso Galileo Ferraris n.11 (Torino), si sono individuate n. 17 zone termiche servite dallo stesso impianto.

Le stratigrafie murarie 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:

Descrizione elemento
W2 Abbaino 73*94
W3 Abbaino 108*113
W4 117*175
W5 117*205
W121bis 220*489 vs non risc.
W102 bis 215*417 vs non risc.
W136bis 120*300 vs non riscaldato
W121bis 220*489 vs non risc.
W100 135*300
W101 135*300
W102 215*417
W103 190*305
W 104 PORTA scale est176*397
W 105 107*211
W 106 Porrtone ingresso
W 107 228*420
W 108 367*330
W109 190*305
W 111 220*474
W 112 248*474
W113 REI 202*218
W114 REI 106*219
W115 141*218
W116 142*236
W117 140*283
W118 126*280
W119 263*591
W120 141*441
W121 220*489
W122 265*449
W123 265*522
W124 213*347
W125 360*298
W126 187*300
W127 187*300

Descrizione elemento
W128 126*300
W129 135*300
W130 135*300
W131 ASCENSORE
W132 126*300
W133 135*300
W134 126*300
W135 135*300
W136 120*300
W137 120*300
W138 REI 136*217
W140 258*490
W141 187*300
W142 187*300
W200 124*274
W201 124*274
W202 124*274
W203 269*284
W204 136*285
W205 269*284
W206 136*285
W207 129*247
W208 REI 200*218
W209 165*271
W210 REI 130*219
W212 138*252
W213 PORTA scale est 141*374
W214 269*284
W216 230*247
W217 136*285
W218 176*285
W219 260*378
W220 PORTA scale est 168*360
W221 136*285
W222 124*360
W300 136*285
W301 136*285
W302 269*284
W303 269*284
W305 260*378
W306 138*252
W400 100*80
W401 PORTA legno 85*220
W402 115*80
W403 REI 96*218
W404 REI 197*213
W405 REI 93*206
W406 PORTA metallo 107*230
W407 PORTA legno 84*209

Descrizione elemento
W408 REI 128*205
W410 176*190
W411 REI 80*200
W412 100*40
W413 124*85
W414 PORTA metallo 85*206
W415 PORTA metallo 92*214

L'edificio è alimentato da 2 caldaie alimentate a metano marca Hoval con:

- Potenza termica nominale al focolare di 1.003 kW (dato di targa)
- Potenza termica utile di 930 kW (dato di targa).

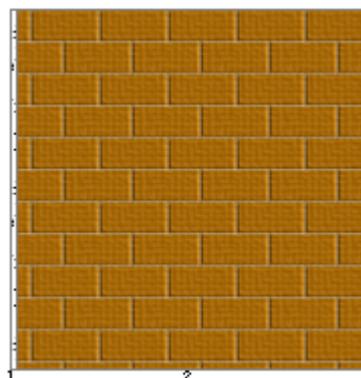
Di seguito vengono riportate le caratteristiche fisiche e termo-igrometriche dei componenti di involucro utilizzati nel modello al fine di definire il fabbisogno di energia termica dell'edificio.

Il modello è stato eseguito utilizzando il software Edilclima.

Descrizione della struttura: Muratura portante 65cm

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,857	W/m ² K
Spessore	650	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	43,384	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1040	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1008	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,014	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,016	-
Sfasamento onda termica	-22,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	630,00	0,680	0,926	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

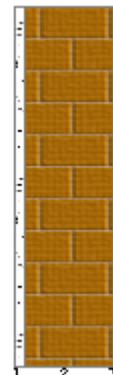
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura vs vano scala 15cm

Codice: M2

Trasmittanza termica	1,734	W/m ² K
Spessore	150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,8	°C
Permeanza	175,43 9	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	192	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	144	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,056	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,609	-
Sfasamento onda termica	-5,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	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 calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

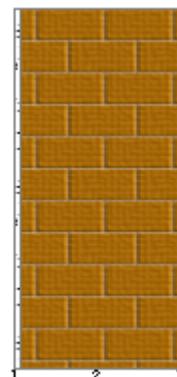
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 24cm

Codice: M3

Trasmittanza termica	1,772	W/m ² K
Spessore	240	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	114,94 3	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	384	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	352	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,606	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,342	-
Sfasamento onda termica	-8,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	220,00	0,680	0,324	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

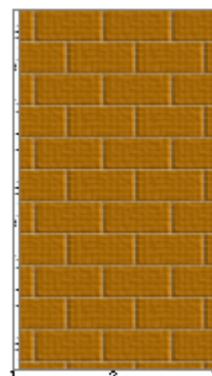
Legenda simboli

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 sottofinestra 29cm

Codice: M5

Trasmittanza termica	1,568	W/m ² K
Spessore	290	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	95,694	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	464	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	432	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,381	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,243	-
Sfasamento onda termica	-10,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	270,00	0,680	0,397	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

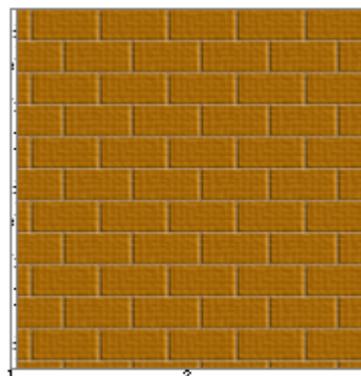
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura portante 67cm

Codice: M6

Trasmittanza termica	0,836	W/m ² K
Spessore	670	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	42,105	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1072	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1040	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,011	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,014	-
Sfasamento onda termica	-23,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	650,00	0,680	0,956	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

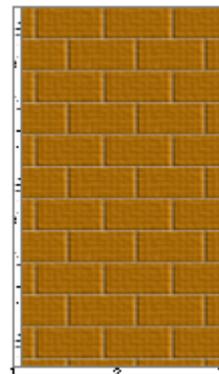
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 24cm

Codice: M7

Trasmittanza termica	1,532	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	92,593	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	480	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	448	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,348	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,227	-
Sfasamento onda termica	-10,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	280,00	0,680	0,412	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

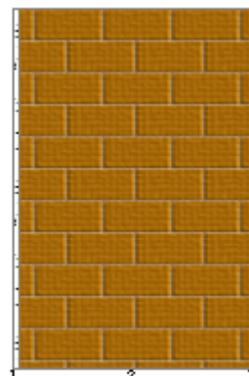
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 34cm

Codice: M8

Trasmittanza termica	1,406	W/m ² K
Spessore	340	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	81,967	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	544	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	512	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,240	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,171	-
Sfasamento onda termica	-11,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	320,00	0,680	0,471	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

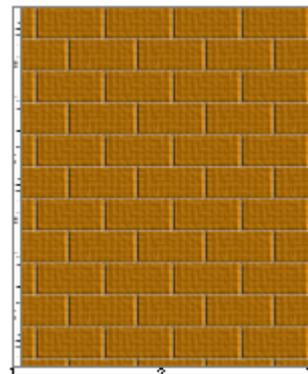
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 42cm

Codice: M9

Trasmittanza termica	1,206	W/m ² K
Spessore	420	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	66,667	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	672	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	640	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,115	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,095	-
Sfasamento onda termica	-14,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	400,00	0,680	0,588	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

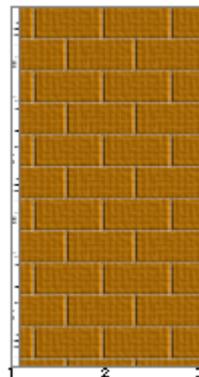
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 27cm

Codice: M10

Trasmittanza termica	1,644	W/m ² K
Spessore	270	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	102,56 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	432	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	400	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,459	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,279	-
Sfasamento onda termica	-9,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	250,00	0,680	0,368	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

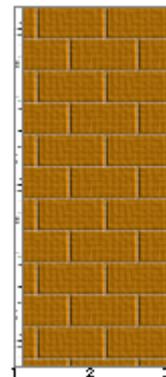
Legenda simboli

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 sottofinestra 22cm

Codice: M11

Trasmittanza termica	1,870	W/m ² K
Spessore	220	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	125,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	352	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	320	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,731	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,391	-
Sfasamento onda termica	-7,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	200,00	0,680	0,294	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

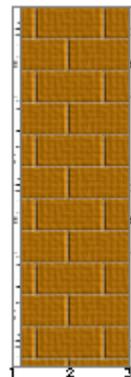
Legenda simboli

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 sottofinestra 17cm

Codice: M12

Trasmittanza termica	2,168	W/m ² K
Spessore	170	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	160,00 0	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	272	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	240	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,167	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,538	-
Sfasamento onda termica	-5,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	150,00	0,680	0,221	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

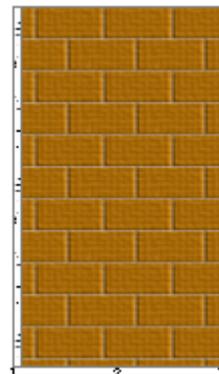
Legenda simboli

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 sottofinestra 30cm

Codice: M13

Trasmittanza termica	1,532	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	92,593	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	480	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	448	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,348	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,227	-
Sfasamento onda termica	-10,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	280,00	0,680	0,412	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

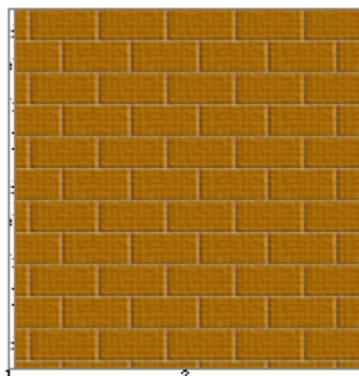
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 54cm

Codice: M14

Trasmittanza termica	0,995	W/m ² K
Spessore	540	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	52,083	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	864	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	832	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,038	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,038	-
Sfasamento onda termica	-18,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	520,00	0,680	0,765	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

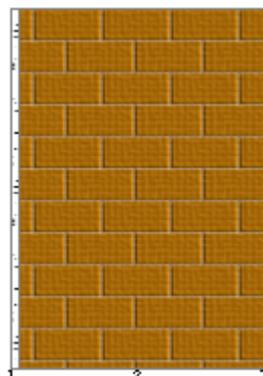
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra 38cm

Codice: M15

Trasmittanza termica	1,350	W/m ² K
Spessore	360	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	77,519	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	576	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	544	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,200	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,148	-
Sfasamento onda termica	-12,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	340,00	0,680	0,500	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

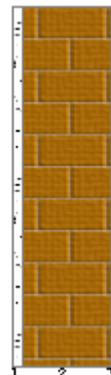
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura del vano scala vs non risc.15cm

Codice: M16

Trasmittanza termica	1,924	W/m ² K
Spessore	150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	175,439	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	192	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	144	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,210	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,629	-
Sfasamento onda termica	-5,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,540	0,222	1200	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

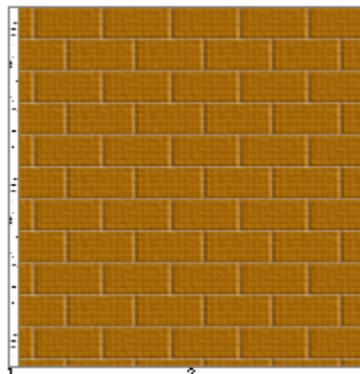
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura controterra

Codice: M17

Trasmittanza termica	0,884	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,445	W/m ² K
Spessore	660	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	42,735	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1060	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1024	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,016	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,036	-
Sfasamento onda termica	-22,7	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	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	640,00	0,680	0,941	1600	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

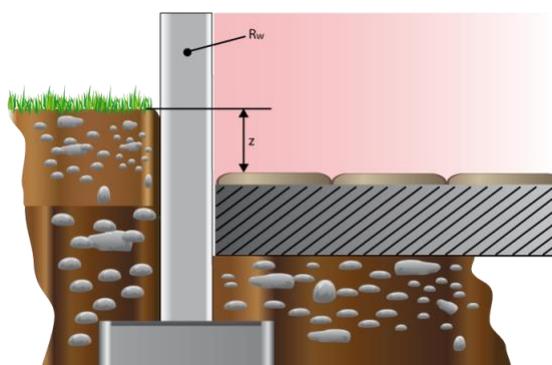
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Pavimento su terreno

Codice: P5

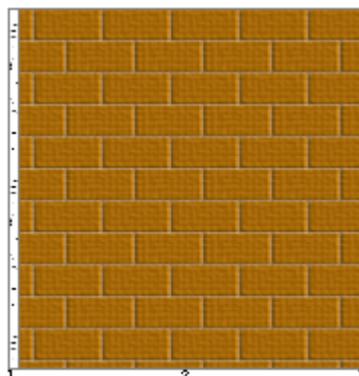
Area del pavimento		1396,24 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		191,32 m
Spessore pareti perimetrali esterne		640 mm
Conduttività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	2,850 m
Parete controterra associata	R _w	M17



Descrizione della struttura: Muratura seminterrato vs non risc.

Codice: M18

Trasmittanza termica	0,799	W/m ² K
Spessore	680	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	40,984	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1088	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1024	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,009	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,011	-
Sfasamento onda termica	-0,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	640,00	0,680	0,941	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

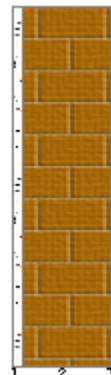
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura locali interrati 15cm

Codice: M19

Trasmittanza termica	1,734	W/m ² K
Spessore	150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	175,43 9	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	192	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	144	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,056	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,609	-
Sfasamento onda termica	-5,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	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 calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

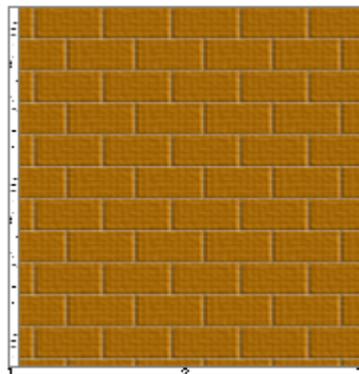
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura portante 64cm zoccolatura pietra

Codice: M20

Trasmittanza termica	0,863	W/m ² K
Spessore	660	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	26,525	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1084	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1052	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,013	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,015	-
Sfasamento onda termica	-23,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	620,00	0,680	0,912	1600	1,00	7
3	Muratura in pietra naturale	20,00	3,500	0,006	3000	1,00	150
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

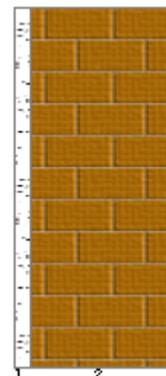
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura sottofinestra W413

Codice: M21

Trasmittanza termica	2,044	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,000	W/m ² K
Spessore	220	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	125,00 0	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	352	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	320	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,933	W/m ² K
Fattore attenuazione	+Infinito	-
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 calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	200,00	0,680	0,294	1600	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

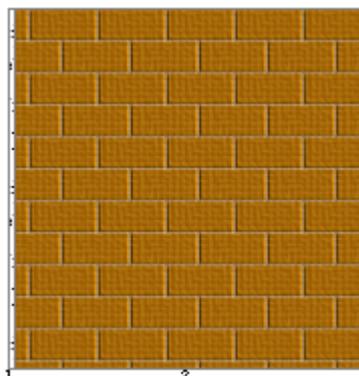
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura portante 60cm

Codice: M22

Trasmittanza termica	0,914	W/m ² K
Spessore	600	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	46,948	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	960	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	928	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,022	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,024	-
Sfasamento onda termica	-21,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	580,00	0,680	0,853	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

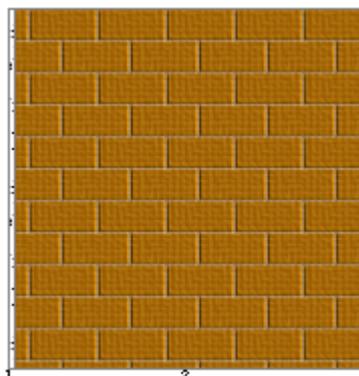
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura portante 60cm vs non riscaldato

Codice: M23

Trasmittanza termica	0,879	W/m ² K
Spessore	600	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	46,948	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	960	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	928	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,020	-
Sfasamento onda termica	-21,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	580,00	0,680	0,853	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

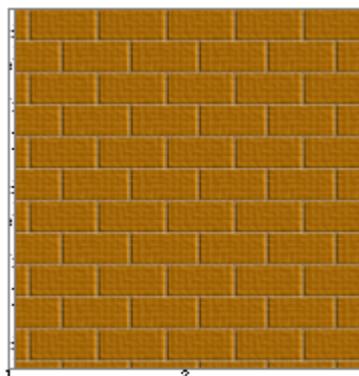
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura portante 65cm vs non risc.

Codice: M24

Trasmittanza termica	0,825	W/m ² K
Spessore	650	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,2	°C
Permeanza	43,384	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1040	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1008	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,011	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,014	-
Sfasamento onda termica	-23,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	630,00	0,680	0,926	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

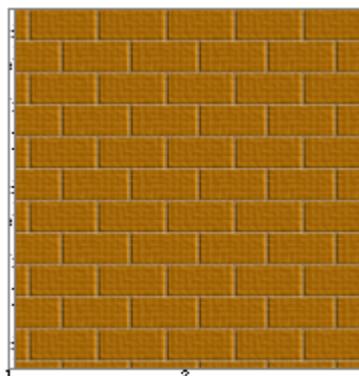
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura portante 65cm verso vano scala

Codice: M25

Trasmittanza termica	0,825	W/m ² K
Spessore	650	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	43,384	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1040	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1008	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,011	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,014	-
Sfasamento onda termica	-23,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	630,00	0,680	0,926	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

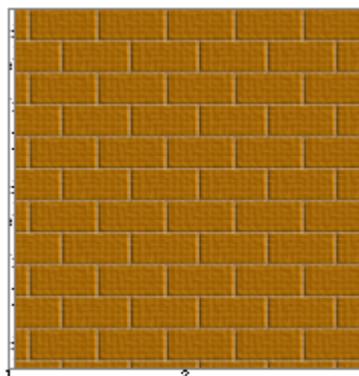
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura portante 57cm verso vano scala

Codice: M26

Trasmittanza termica	0,914	W/m ² K
Spessore	570	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	49,383	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	912	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	880	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,023	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,026	-
Sfasamento onda termica	-20,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	550,00	0,680	0,809	1600	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

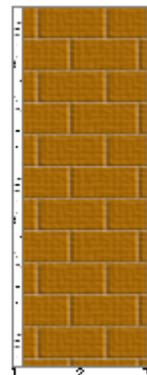
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura portante 20cm vs non risc.

Codice: M27

Trasmittanza termica	1,443	W/m ² K
Spessore	200	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	134,228	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	252	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	204	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,638	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,442	-
Sfasamento onda termica	-7,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	170,00	0,430	0,395	1200	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

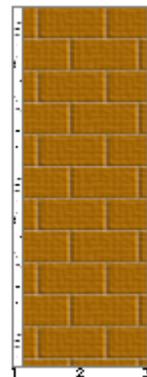
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura portante 20cm vs vano scala

Codice: M28

Trasmittanza termica	1,443	W/m ² K
Spessore	200	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	134,228	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	252	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	204	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,638	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,442	-
Sfasamento onda termica	-7,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	170,00	0,430	0,395	1200	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

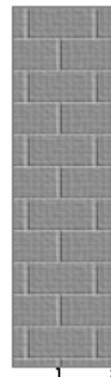
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Muratura vs sottotetto

Codice: M29

Trasmittanza termica		1,588	W/m ² K
Spessore		151	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)		0,4	°C
Permeanza		211,41 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)		147	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)		129	kg/m ²
Trasmittanza periodica		1,185	W/m ² K
Fattore attenuazione		0,746	-
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	Blocco semipieno	141,00	0,392	0,360	915	0,84	6
2	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

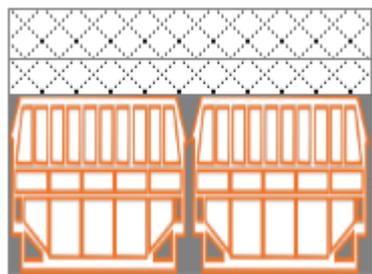
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Soffitto verso sottotetto

Codice: S1

Trasmittanza termica	1,384	W/m ² K
Spessore	380	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,4	°C
Permeanza	29,630	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	515	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	497	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,323	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,233	-
Sfasamento onda termica	-10,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,700	0,100	1600	0,88	20
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	250,00	0,660	0,379	1100	0,84	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Soffitto PALESTRA
Codice: S2

Trasmittanza termica	1,389	W/m ² K
Spessore	305	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,782	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	485	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	485	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,346	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,249	-
Sfasamento onda termica	-10,1	h


Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-
1	Impermeabilizzazione in bitume puro	5,00	0,170	0,029	1050	1,00	50000
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,700	0,071	1600	0,88	20
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

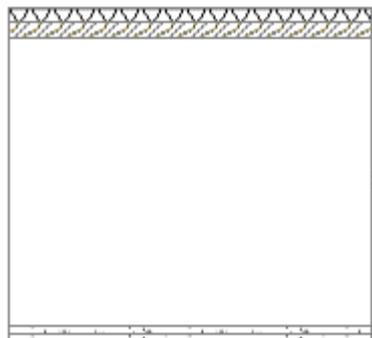
Legenda simboli

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

Descrizione della struttura: Soffitto mansarde

Codice: S3

Trasmittanza termica	1,535	W/m ² K
Spessore	465	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	14,749	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	67	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	49	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,466	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,955	-
Sfasamento onda termica	-1,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-
1	Tegole in terracotta	20,00	1,000	0,020	2000	0,80	40
2	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,120	0,167	450	1,60	625
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	400,00	2,500	0,160	-	-	-
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

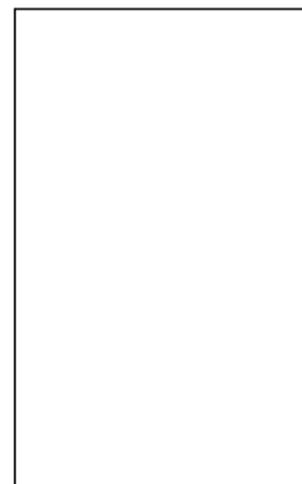
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Descrizione della finestra: W1 REI 124*200

Codice: W1

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	3,846	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		124,0	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	2,480	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,480	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,480	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,000** W/mK

Lunghezza perimetrale

6,48 m

Descrizione della finestra: W2 Abbaino 73*94

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,308	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,118	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

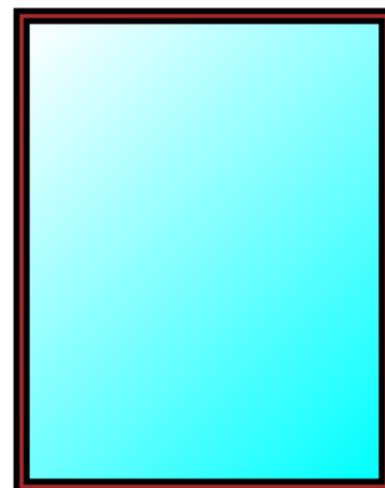
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		73,0	cm
Altezza		94,0	cm

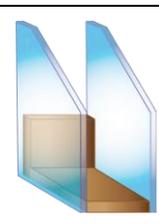


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,686	m ²
Area vetro	A_g	0,621	m ²
Area telaio	A_f	0,065	m ²
Fattore di forma	F_f	0,90	-
Perimetro vetro	L_g	3,180	m
Perimetro telaio	L_f	3,340	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,100
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
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 **3,308** W/m²K

Descrizione della finestra: W3 Abbaino 108*113

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,191	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,118	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

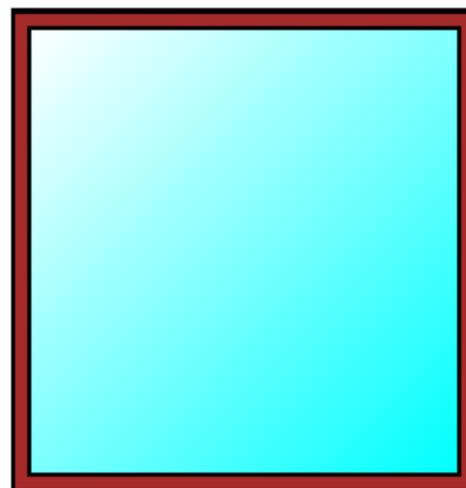
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		108,0	cm
Altezza		113,0	cm

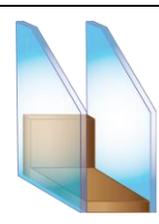


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,220	m ²
Area vetro	A_g	1,050	m ²
Area telaio	A_f	0,170	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	4,100	m
Perimetro telaio	L_f	4,420	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,100
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
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 **3,944** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,42** m

Descrizione della finestra: W4 117*175

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,700	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,633	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

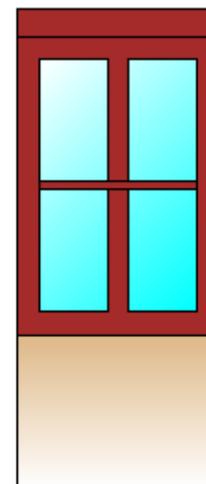
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		117,0	cm
Altezza		175,0	cm

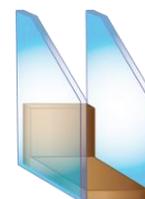


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,047	m ²
Area vetro	A_g	1,130	m ²
Area telaio	A_f	0,917	m ²
Fattore di forma	F_f	0,55	-
Perimetro vetro	L_g	8,900	m
Perimetro telaio	L_f	5,840	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	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 **2,776** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

Altezza H_{cass} **16,0** cm

Profondità P_{cass} **35,0** cm

Area frontale **0,19** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M7 Muratura sottofinestra 24cm**

Trasmittanza termica U **1,532** W/m²K

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

Area **1,05** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,84** m

Descrizione della finestra: W5 117*205

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,699	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,633	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

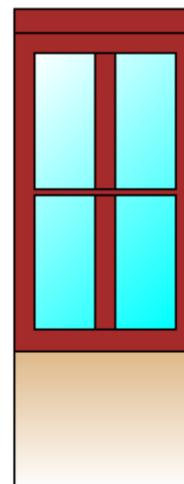
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		117,0	cm
Altezza		205,0	cm

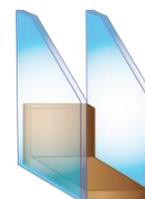


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,398	m ²
Area vetro	A_g	1,366	m ²
Area telaio	A_f	1,033	m ²
Fattore di forma	F_f	0,57	-
Perimetro vetro	L_g	10,100	m
Perimetro telaio	L_f	6,440	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	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 **2,803** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **16,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,19** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M7 Muratura sottofinestra 24cm**
 Trasmittanza termica U **1,532** W/m²K
 Altezza H_{sott} **90,0** cm
 Area **1,05** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **6,44** m

Descrizione della finestra: W6 REI 147*217

Codice: W6

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	3,846	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		147,0	cm
Altezza		217,0	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	3,190	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	3,190	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	7,280	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,000** W/mK

Lunghezza perimetrale

7,28 m

Descrizione della finestra: W7 REI 130*217

Codice: W7

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	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

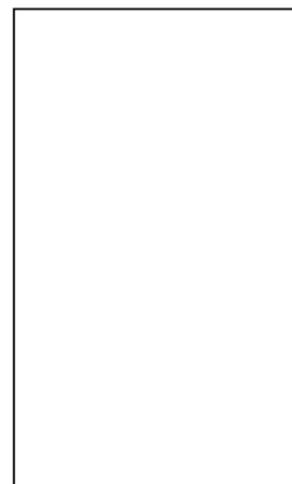
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		130,0	cm
Altezza		217,0	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	2,821	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,821	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,940	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,000** W/mK

Lunghezza perimetrale

6,94 m

Descrizione della finestra: W121bis 220*489 vs non risc.

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,941	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,759	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

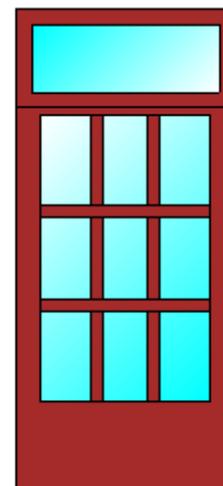
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		389,0	cm
Altezza sopra luce		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	10,758	m ²
Area vetro	A_g	5,114	m ²
Area telaio	A_f	5,644	m ²
Fattore di forma	F_f	0,48	-
Perimetro vetro	L_g	29,676	m
Perimetro telaio	L_f	14,180	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **3,215** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **14,18** m

Descrizione della finestra: W102 bis 215*417 vs non risc.

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,964	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

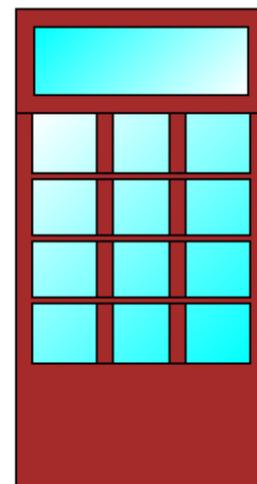
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		215,0	cm
Altezza		327,0	cm
Altezza sopra luce		90,0	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	8,965	m ²
Area vetro	A_g	4,313	m ²
Area telaio	A_f	4,652	m ²
Fattore di forma	F_f	0,48	-
Perimetro vetro	L_g	29,692	m
Perimetro telaio	L_f	12,640	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	-	-	0,130



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,257** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **12,64** m

Descrizione della finestra: W136bis 120*300 vs non riscaldato

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,178	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

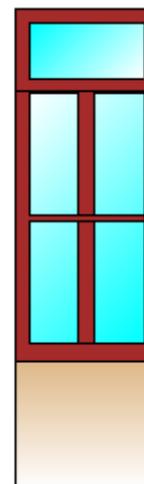
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		230,0	cm
Altezza sopra-luce		70,0	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	3,600	m ²
Area vetro	A_g	2,218	m ²
Area telaio	A_f	1,382	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	14,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
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 **3,058** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Muratura sottofinestra 34cm**

Trasmittanza termica U **1,406** W/m²K

Altezza H_{sott} **110,0** cm

Area **1,32** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,40** m

Descrizione della finestra: W121bis 220*489 vs non risc.

Codice: W11

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,941	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,759	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

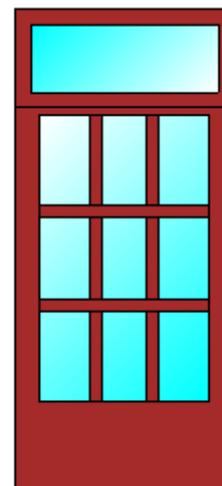
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		389,0	cm
Altezza sopra luce		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	10,758	m ²
Area vetro	A_g	5,114	m ²
Area telaio	A_f	5,644	m ²
Fattore di forma	F_f	0,48	-
Perimetro vetro	L_g	29,676	m
Perimetro telaio	L_f	14,180	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **3,215** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **14,18** m

Descrizione della finestra: W100 135*300

Codice: W100

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,666	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

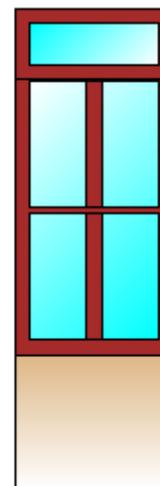
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		240,0	cm
Altezza sopra luce		60,0	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	4,050	m ²
Area vetro	A_g	2,526	m ²
Area telaio	A_f	1,524	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	15,540	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
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 **3,464** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 Muratura sottofinestra 24cm**

Trasmittanza termica U **1,772** W/m²K

Altezza H_{sott} **115,0** cm

Area **1,55** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,70** m

Descrizione della finestra: W101 135*300

Codice: W101

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,666	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

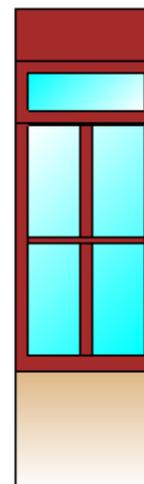
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		240,0	cm
Altezza sopra luce		60,0	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	4,050	m ²
Area vetro	A_g	2,526	m ²
Area telaio	A_f	1,524	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	15,540	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
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 **3,336** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **50,0** cm
 Profondità P_{cass} **38,0** cm
 Area frontale **0,68** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 Muratura sottofinestra 24cm**
 Trasmittanza termica U **1,772** W/m²K
 Altezza H_{sott} **115,0** cm
 Area **1,55** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **8,70** m

Descrizione della finestra: W102 215*417

Codice: W102

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,331	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

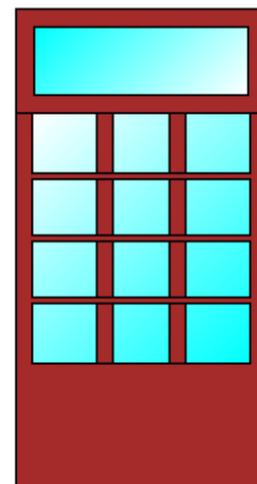
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		215,0	cm
Altezza		327,0	cm
Altezza sopra-luce		90,0	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	8,965	m ²
Area vetro	A_g	4,313	m ²
Area telaio	A_f	4,652	m ²
Fattore di forma	F_f	0,48	-
Perimetro vetro	L_g	29,692	m
Perimetro telaio	L_f	12,640	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 **3,624** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **12,64** m

Descrizione della finestra: W103 190*305

Codice: W103

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,681	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

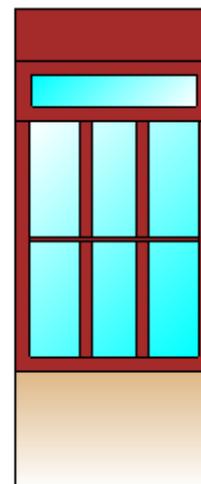
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		190,0	cm
Altezza		245,0	cm
Altezza sopra-luce		60,0	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	5,795	m ²
Area vetro	A_g	3,652	m ²
Area telaio	A_f	2,143	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	22,976	m
Perimetro telaio	L_f	9,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **3,245** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,0** cm

Profondità P_{cass} **38,0** cm

Area frontale **0,95** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M5 Muratura sottofinestra 29cm**

Trasmittanza termica U **1,568** W/m²K

Altezza H_{sott} **115,0** cm

Area **2,18** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,90** m

Descrizione della finestra: W 104 PORTA scale est176*397

Codice: W104

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,238	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

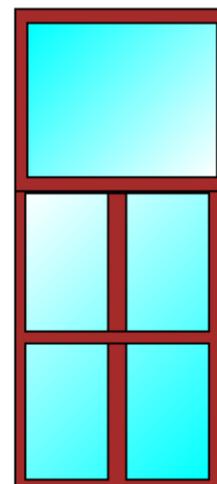
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		176,0	cm
Altezza		247,0	cm
Altezza sopra luce		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,987	m ²
Area vetro	A_g	5,025	m ²
Area telaio	A_f	1,963	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	20,096	m
Perimetro telaio	L_f	11,460	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 **5,579** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

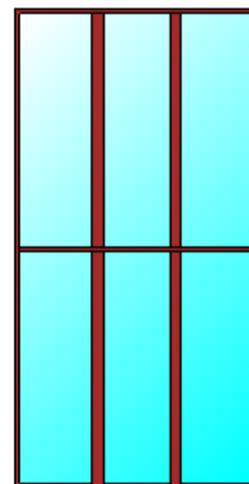
Lunghezza perimetrale **11,46** m

Descrizione della finestra: W 105 107*211

Codice: W105

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,502	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		107,0	cm
Altezza		211,0	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	2,258	m ²
Area vetro	A_g	1,851	m ²
Area telaio	A_f	0,407	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	15,844	m
Perimetro telaio	L_f	6,360	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,087	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

6,36 m

Descrizione della finestra: W 106 Porrtone ingresso

Codice: W106

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,894	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

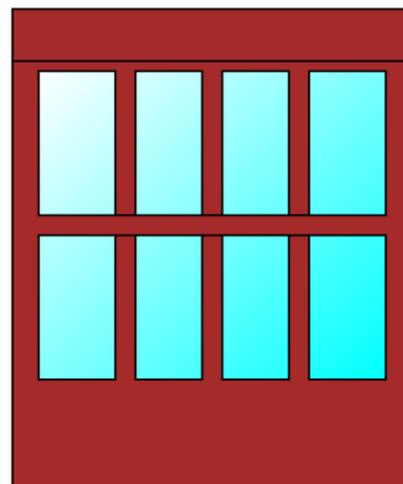
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		412,0	cm
Altezza		447,0	cm
Altezza sopra luce		54,0	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	20,641	m ²
Area vetro	A_g	9,026	m ²
Area telaio	A_f	11,615	m ²
Fattore di forma	F_f	0,44	-
Perimetro vetro	L_g	43,316	m
Perimetro telaio	L_f	18,260	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,078** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **18,26** m

Descrizione della finestra: W 107 228*420

Codice: W107

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,373	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

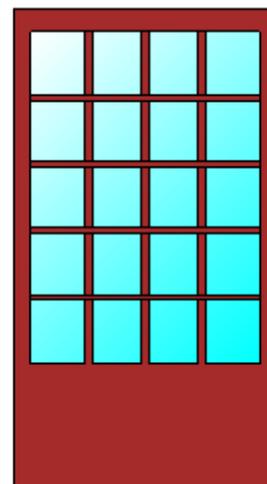
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		228,0	cm
Altezza		420,0	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	9,576	m ²
Area vetro	A_g	4,779	m ²
Area telaio	A_f	4,797	m ²
Fattore di forma	F_f	0,50	-
Perimetro vetro	L_g	39,300	m
Perimetro telaio	L_f	12,960	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	3,654	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

12,96 m

Descrizione della finestra: W 108 367*330

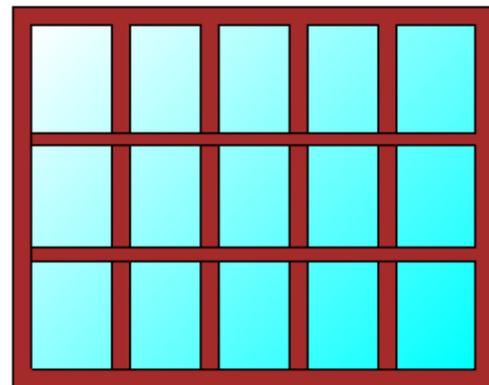
Codice: W108

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,673	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		367,0	cm
Altezza		293,0	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	10,753	m ²
Area vetro	A_g	6,738	m ²
Area telaio	A_f	4,015	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	40,938	m
Perimetro telaio	L_f	13,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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	3,928	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

13,20 m

Descrizione della finestra: W109 190*305

Codice: W109

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,681	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

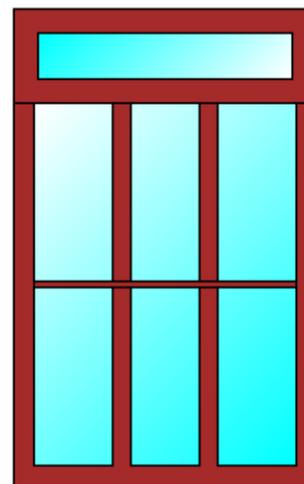
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		190,0	cm
Altezza		245,0	cm
Altezza sopra-luce		60,0	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	5,795	m ²
Area vetro	A_g	3,652	m ²
Area telaio	A_f	2,143	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	22,976	m
Perimetro telaio	L_f	9,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **4,036** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,90** m

Descrizione della finestra: W110 135*300

Codice: W110

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,666	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

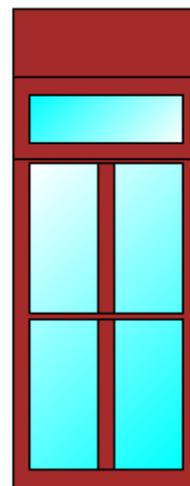
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		240,0	cm
Altezza sopra luce		60,0	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	4,050	m ²
Area vetro	A_g	2,526	m ²
Area telaio	A_f	1,524	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	15,540	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
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 **3,850** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,0** cm

Profondità P_{cass} **38,0** cm

Area frontale **0,68** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,70** m

Descrizione della finestra: W 111 220*474
Codice: W111
Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,077	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

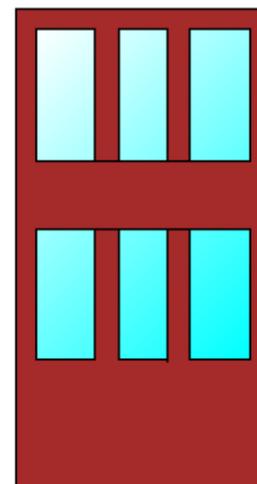
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		425,5	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	9,361	m ²
Area vetro	A_g	3,494	m ²
Area telaio	A_f	5,867	m ²
Fattore di forma	F_f	0,37	-
Perimetro vetro	L_g	20,030	m
Perimetro telaio	L_f	12,910	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	3,364	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

12,91 m

Descrizione della finestra: W 112 248*474

Codice: W112

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,202	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

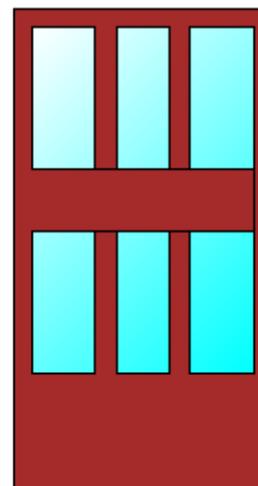
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		248,0	cm
Altezza		474,0	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	11,755	m ²
Area vetro	A_g	5,009	m ²
Area telaio	A_f	6,746	m ²
Fattore di forma	F_f	0,43	-
Perimetro vetro	L_g	24,060	m
Perimetro telaio	L_f	14,440	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	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,457	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Z1 W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale

14,44 m

Descrizione della finestra: W113 REI 202*218

Codice: W113

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	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

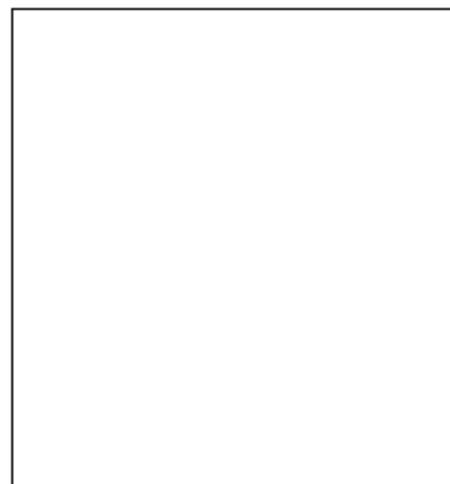
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		202,0	cm
Altezza		218,0	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	4,404	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	4,404	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,000** W/mK

Lunghezza perimetrale

8,40 m

Descrizione della finestra: W114 REI 106*219

Codice: W114

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	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

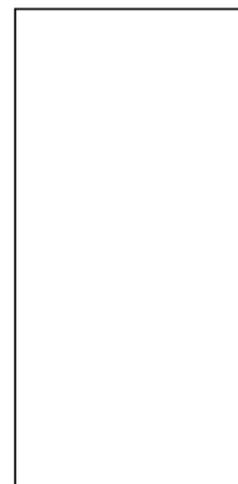
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		106,0	cm
Altezza		219,0	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	2,321	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,321	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,000** W/mK

Lunghezza perimetrale

6,50 m

Descrizione della finestra: W115 141*218

Codice: W115

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,547	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

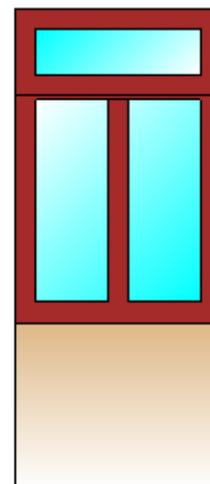
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		141,0	cm
Altezza		158,0	cm
Altezza sopra-luce		60,0	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	3,074	m ²
Area vetro	A_g	1,762	m ²
Area telaio	A_f	1,312	m ²
Fattore di forma	F_f	0,57	-
Perimetro vetro	L_g	10,500	m
Perimetro telaio	L_f	7,180	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 **3,252** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 Muratura sottofinestra 24cm**

Trasmittanza termica U **1,772** W/m²K

Altezza H_{sott} **115,0** cm

Area **1,62** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,18** m

Descrizione della finestra: W116 142*236

Codice: W116

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,589	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

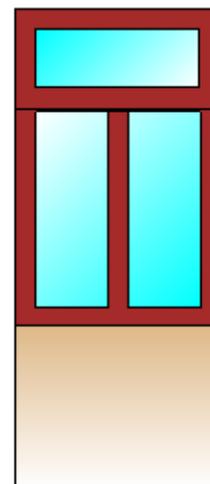
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,900	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		142,0	cm
Altezza		150,7	cm
Altezza sopra-luce		70,0	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	3,134	m ²
Area vetro	A_g	1,852	m ²
Area telaio	A_f	1,282	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	10,592	m
Perimetro telaio	L_f	7,254	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 **3,239** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M10 Muratura sottofinestra 27cm**

Trasmittanza termica U **1,644** W/m²K

Altezza H_{sott} **115,0** cm

Area **1,63** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,25** m

Descrizione della finestra: W117 140*283

Codice: W117

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,631	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

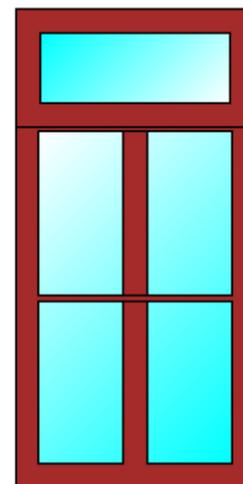
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,900	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		213,0	cm
Altezza sopra-luce		70,0	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	3,962	m ²
Area vetro	A_g	2,413	m ²
Area telaio	A_f	1,549	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	14,804	m
Perimetro telaio	L_f	8,460	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 **4,075** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,46** m

Descrizione della finestra: W118 126*280

Codice: W118

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,572	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

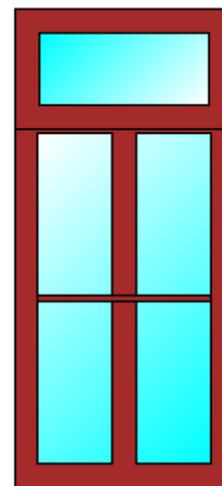
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,900	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		126,0	cm
Altezza		210,0	cm
Altezza sopra-luce		70,0	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	3,528	m ²
Area vetro	A_g	2,059	m ²
Area telaio	A_f	1,469	m ²
Fattore di forma	F_f	0,58	-
Perimetro vetro	L_g	13,844	m
Perimetro telaio	L_f	8,120	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	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,050** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,12** m

Descrizione della finestra: W119 263*591

Codice: W119

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,670	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

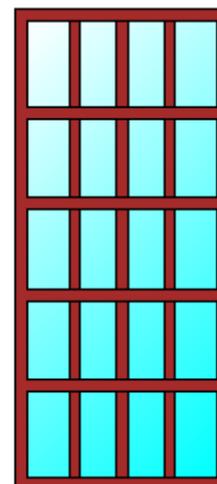
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,900	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		263,0	cm
Altezza		591,0	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	15,543	m ²
Area vetro	A_g	9,719	m ²
Area telaio	A_f	5,824	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	59,480	m
Perimetro telaio	L_f	17,080	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	3,898	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Z1 W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale

17,08 m

Descrizione della finestra: W120 141*441

Codice: W120

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,527	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

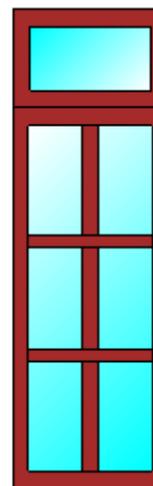
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,900	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		141,0	cm
Altezza		351,0	cm
Altezza sopra luce		90,0	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	6,218	m ²
Area vetro	A_g	3,510	m ²
Area telaio	A_f	2,708	m ²
Fattore di forma	F_f	0,56	-
Perimetro vetro	L_g	21,000	m
Perimetro telaio	L_f	11,640	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	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,916** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,64** m

Descrizione della finestra: W121 220*489

Codice: W121

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,298	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,509	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

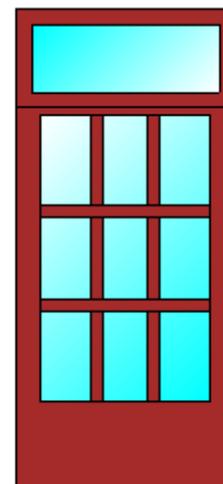
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		389,0	cm
Altezza sopra luce		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	10,758	m ²
Area vetro	A_g	5,114	m ²
Area telaio	A_f	5,644	m ²
Fattore di forma	F_f	0,48	-
Perimetro vetro	L_g	29,676	m
Perimetro telaio	L_f	14,180	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,572** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica ψ **0,208** W/mK

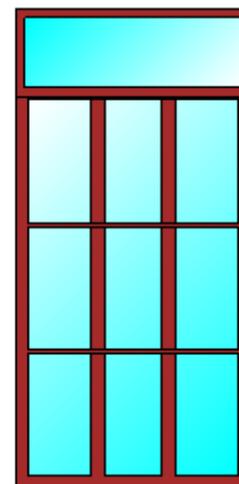
Lunghezza perimetrale **14,18** m

Descrizione della finestra: W122 265*449

Codice: W122

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,909	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,509	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		265,0	cm
Altezza		449,0	cm
Altezza sopra luce		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	14,549	m ²
Area vetro	A_g	10,768	m ²
Area telaio	A_f	3,781	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	44,304	m
Perimetro telaio	L_f	16,280	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **4,142** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **16,28** m

Descrizione della finestra: W123 265*522

Codice: W123

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,552	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,509	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

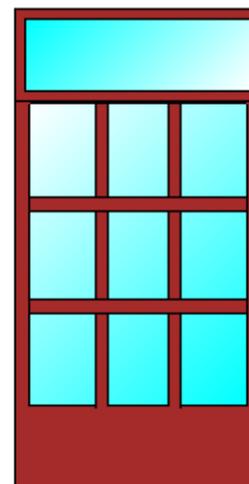
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		265,0	cm
Altezza		422,5	cm
Altezza sopra-luce		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	13,846	m ²
Area vetro	A_g	8,109	m ²
Area telaio	A_f	5,738	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	36,774	m
Perimetro telaio	L_f	15,750	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,789** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **15,75** m

Descrizione della finestra: W124 213*347

Codice: W124

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,763	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,509	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

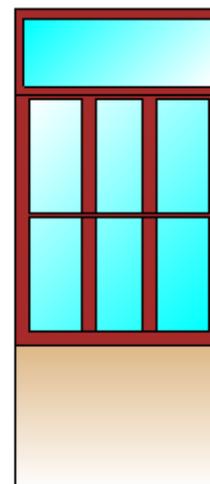
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		213,0	cm
Altezza		257,5	cm
Altezza sopra luce		90,0	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	7,402	m ²
Area vetro	A_g	5,009	m ²
Area telaio	A_f	2,393	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	25,594	m
Perimetro telaio	L_f	11,210	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,412** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M11 Muratura sottofinestra 22cm**

Trasmittanza termica U **1,870** W/m²K

Altezza H_{sott} **150,0** cm

Area **3,19** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,21** m

Descrizione della finestra: W125 360*298

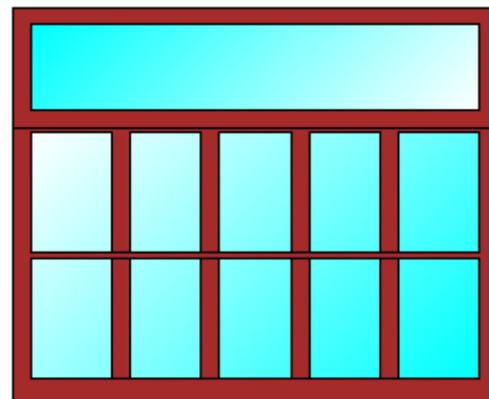
Codice: W125

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,735	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,509	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		360,0	cm
Altezza		208,0	cm
Altezza sopra-luce		90,0	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	10,728	m ²
Area vetro	A_g	7,131	m ²
Area telaio	A_f	3,597	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	37,084	m
Perimetro telaio	L_f	13,160	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086



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 **3,990** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **13,16** m

Descrizione della finestra: W126 187*300

Codice: W126

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,455	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,343	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

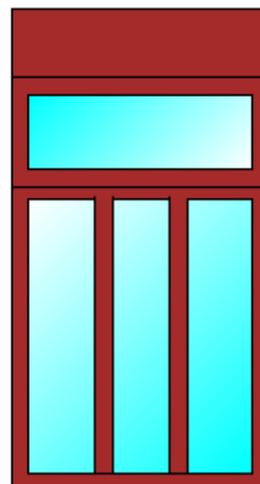
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		187,0	cm
Altezza		220,0	cm
Altezza sopra luce		80,0	cm

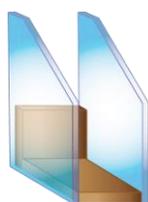


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	5,610	m ²
Area vetro	A_g	3,591	m ²
Area telaio	A_f	2,019	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	19,040	m
Perimetro telaio	L_f	9,740	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo 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 **2,739** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,0** cm

Profondità P_{cass} **38,0** cm

Area frontale **0,94** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,74** m

Descrizione della finestra: W127 187*300

Codice: W127

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,455	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,343	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

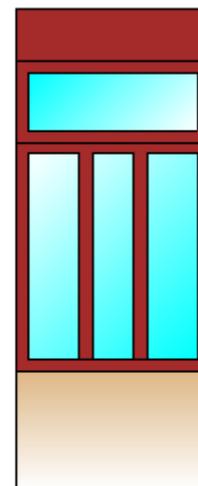
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		187,0	cm
Altezza		220,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	cm

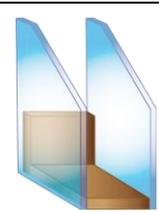


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	5,610	m ²
Area vetro	A_g	3,591	m ²
Area telaio	A_f	2,019	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	19,040	m
Perimetro telaio	L_f	9,740	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo 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 **2,471** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **50,0** cm
 Profondità P_{cass} **38,0** cm
 Area frontale **0,94** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M10 Muratura sottofinestra 27cm**
 Trasmittanza termica U **1,644** W/m²K
 Altezza H_{sott} **113,0** cm
 Area **2,11** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **9,74** m

Descrizione della finestra: W128 126*300

Codice: W128

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,448	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,343	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

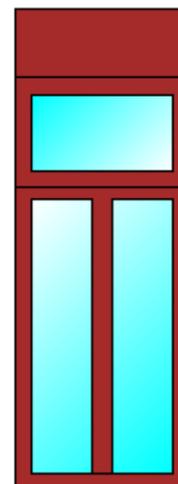
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		126,0	cm
Altezza		220,0	cm
Altezza sopra luce		80,0	cm

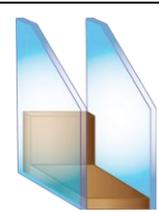


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,780	m ²
Area vetro	A_g	2,341	m ²
Area telaio	A_f	1,439	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	12,930	m
Perimetro telaio	L_f	8,520	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo vetro	8,0	1,00	0,008
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 **2,825** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **50,0** cm
 Profondità P_{cass} **38,0** cm
 Area frontale **0,63** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **8,52** m

Descrizione della finestra: W129 135*300

Codice: W129

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,433	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,343	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

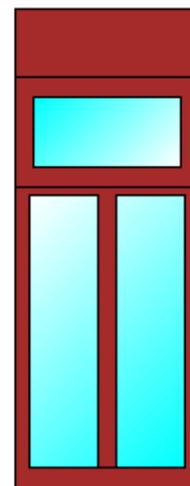
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		220,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	cm

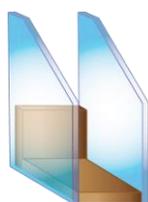


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,050	m ²
Area vetro	A_g	2,516	m ²
Area telaio	A_f	1,534	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	13,070	m
Perimetro telaio	L_f	8,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo 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 **2,794** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,0** cm

Profondità P_{cass} **38,0** cm

Area frontale **0,68** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,70** m

Descrizione della finestra: W130 135*300

Codice: W130

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,433	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,343	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

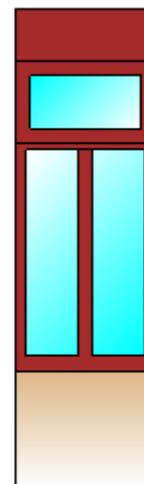
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		220,0	cm
Altezza sopra luce		80,0	cm

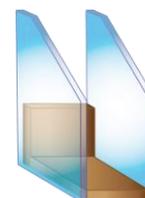


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,050	m ²
Area vetro	A_g	2,516	m ²
Area telaio	A_f	1,534	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	13,070	m
Perimetro telaio	L_f	8,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo 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 **2,513** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **50,0** cm
 Profondità P_{cass} **38,0** cm
 Area frontale **0,68** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M10 Muratura sottofinestra 27cm**
 Trasmittanza termica U **1,644** W/m²K
 Altezza H_{sott} **113,0** cm
 Area **1,53** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **8,70** m

Descrizione della finestra: W131 ASCENSORE
Codice: W131
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	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

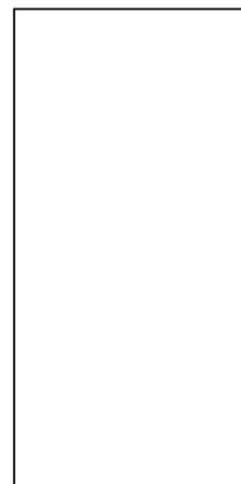
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		109,0	cm
Altezza		221,0	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	2,409	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,409	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130


Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Descrizione della finestra: W132 126*300
Codice: W132
Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,448	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,343	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

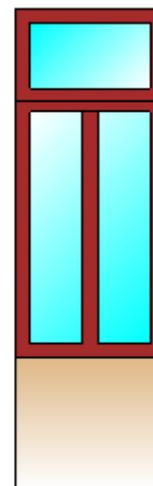
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

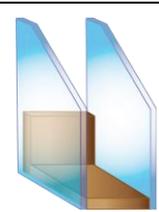
Larghezza		126,0	cm
Altezza		220,0	cm
Altezza sopra luce		80,0	cm


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,780	m ²
Area vetro	A_g	2,341	m ²
Area telaio	A_f	1,439	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	12,930	m
Perimetro telaio	L_f	8,520	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo 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 **2,568** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M10 Muratura sottofinestra 27cm**

Trasmittanza termica U **1,644** W/m²K

Altezza H_{sott} **113,0** cm

Area **1,42** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,52** m

Descrizione della finestra: W133 135*300

Codice: W133

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,433	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,343	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

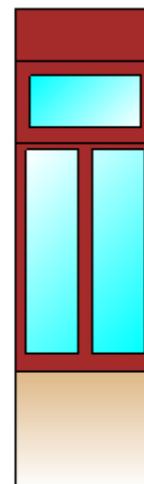
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		220,0	cm
Altezza sopra luce		80,0	cm

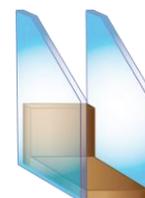


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,050	m ²
Area vetro	A_g	2,516	m ²
Area telaio	A_f	1,534	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	13,070	m
Perimetro telaio	L_f	8,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo 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 **2,565** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **50,0** cm
 Profondità P_{cass} **38,0** cm
 Area frontale **0,68** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M11 Muratura sottofinestra 22cm**
 Trasmittanza termica U **1,870** W/m²K
 Altezza H_{sott} **115,0** cm
 Area **1,55** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **8,70** m

Descrizione della finestra: W134 126*300

Codice: W134

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,448	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,343	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

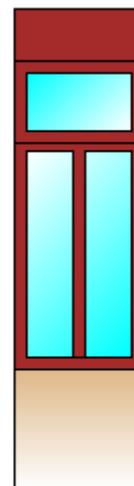
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		126,0	cm
Altezza		220,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	cm

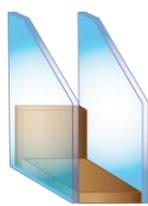


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,780	m ²
Area vetro	A_g	2,341	m ²
Area telaio	A_f	1,439	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	12,930	m
Perimetro telaio	L_f	8,520	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo 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 **2,586** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **50,0** cm
 Profondità P_{cass} **38,0** cm
 Area frontale **0,63** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M11 Muratura sottofinestra 22cm**
 Trasmittanza termica U **1,870** W/m²K
 Altezza H_{sott} **117,0** cm
 Area **1,47** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **8,52** m

Descrizione della finestra: W135 135*300

Codice: W135

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,433	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,343	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

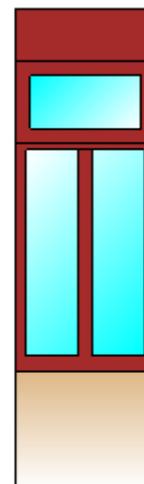
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		220,0	cm
Altezza sopra luce		80,0	cm

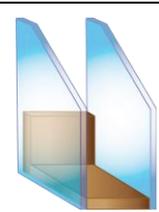


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,050	m ²
Area vetro	A_g	2,516	m ²
Area telaio	A_f	1,534	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	13,070	m
Perimetro telaio	L_f	8,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo 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 **2,513** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **50,0** cm
 Profondità P_{cass} **38,0** cm
 Area frontale **0,68** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M10 Muratura sottofinestra 27cm**
 Trasmittanza termica U **1,644** W/m²K
 Altezza H_{sott} **113,0** cm
 Area **1,53** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **8,70** m

Descrizione della finestra: W136 120*300

Codice: W136

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,648	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

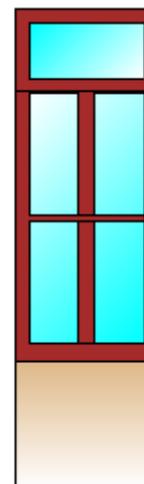
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		230,0	cm
Altezza sopra-luce		70,0	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	3,600	m ²
Area vetro	A_g	2,218	m ²
Area telaio	A_f	1,382	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	14,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
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 **3,401** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Muratura sottofinestra 34cm**

Trasmittanza termica U **1,406** W/m²K

Altezza H_{sott} **110,0** cm

Area **1,32** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,40** m

Descrizione della finestra: W137 120*300

Codice: W137

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,178	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

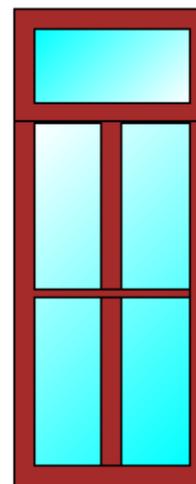
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		230,0	cm
Altezza sopra-luce		70,0	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	3,600	m ²
Area vetro	A_g	2,218	m ²
Area telaio	A_f	1,382	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	14,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,663** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,40** m

Descrizione della finestra: W138 REI 136*217

Codice: W138

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	3,846	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		136,0	cm
Altezza		217,0	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	2,951	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,951	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	7,060	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	0,00	-
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	2,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,000** W/mK

Lunghezza perimetrale

7,06 m

Descrizione della finestra: W139 135*300

Codice: W139

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,666	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

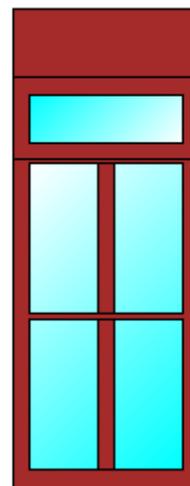
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		240,0	cm
Altezza sopra-luce		60,0	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	4,050	m ²
Area vetro	A_g	2,526	m ²
Area telaio	A_f	1,524	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	15,540	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
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 **3,850** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

Altezza H_{cass} **50,0** cm

Profondità P_{cass} **38,0** cm

Area frontale **0,68** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,70** m

Descrizione della finestra: W140 258*490

Codice: W140

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,170	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

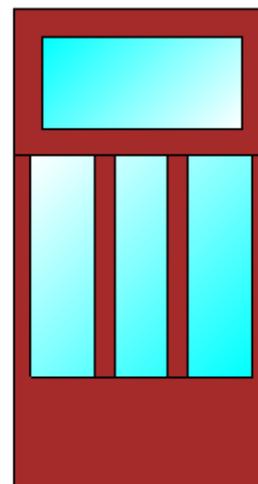
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		258,0	cm
Altezza		340,0	cm
Altezza sopra luce		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	12,642	m ²
Area vetro	A_g	6,057	m ²
Area telaio	A_f	6,585	m ²
Fattore di forma	F_f	0,48	-
Perimetro vetro	L_g	23,124	m
Perimetro telaio	L_f	14,960	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	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,416** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **14,96** m

Descrizione della finestra: W141 187*300

Codice: W141

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,546	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

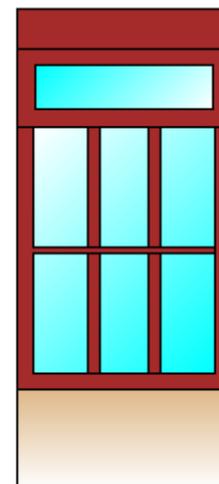
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		187,0	cm
Altezza		230,0	cm
Altezza sopra-luce		70,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,610	m ²
Area vetro	A_g	3,485	m ²
Area telaio	A_f	2,125	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	22,030	m
Perimetro telaio	L_f	9,740	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 **3,300** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,65** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M13 Muratura sottofinestra 30cm**
 Trasmittanza termica U **1,532** W/m²K
 Altezza H_{sott} **88,9** cm
 Area **1,66** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **9,74** m

Descrizione della finestra: W142 187*300

Codice: W142

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,546	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

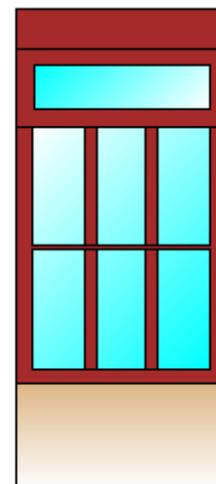
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		187,0	cm
Altezza		230,0	cm
Altezza sopra luce		70,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,610	m ²
Area vetro	A_g	3,485	m ²
Area telaio	A_f	2,125	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	22,030	m
Perimetro telaio	L_f	9,740	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 **3,279** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **35,0** cm
 Area frontale **0,65** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M13 Muratura sottofinestra 30cm**
 Trasmittanza termica U **1,532** W/m²K
 Altezza H_{sott} **94,0** cm
 Area **1,76** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **9,74** m

Descrizione della finestra: W200 124*274
Codice: W200
Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,535	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

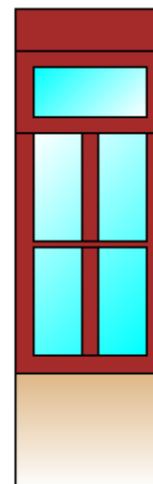
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		124,0	cm
Altezza		204,0	cm
Altezza sopra-luce		70,0	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	3,398	m ²
Area vetro	A_g	1,930	m ²
Area telaio	A_f	1,467	m ²
Fattore di forma	F_f	0,57	-
Perimetro vetro	L_g	13,440	m
Perimetro telaio	L_f	7,960	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 **3,266** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **34,0** cm
 Area frontale **0,43** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Muratura sottofinestra 34cm**
 Trasmittanza termica U **1,406** W/m²K
 Altezza H_{sott} **98,0** cm
 Area **1,22** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **7,96** m

Descrizione della finestra: W201 124*274
Codice: W201
Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,535	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

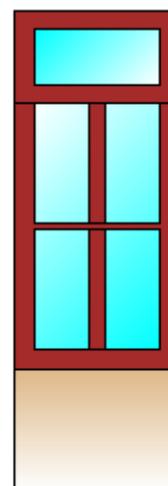
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		124,0	cm
Altezza		204,0	cm
Altezza sopra luce		70,0	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	3,398	m ²
Area vetro	A_g	1,930	m ²
Area telaio	A_f	1,467	m ²
Fattore di forma	F_f	0,57	-
Perimetro vetro	L_g	13,440	m
Perimetro telaio	L_f	7,960	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 **3,400** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M5 Muratura sottofinestra 29cm**

Trasmittanza termica U **1,568** W/m²K

Altezza H_{sott} **93,0** cm

Area **1,15** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,96** m

Descrizione della finestra: W202 124*274
Codice: W202
Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,535	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

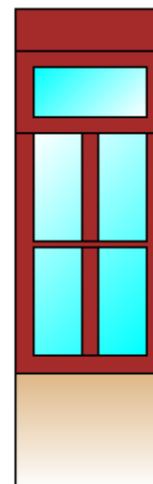
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		124,0	cm
Altezza		204,0	cm
Altezza sopra-luce		70,0	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	3,398	m ²
Area vetro	A_g	1,930	m ²
Area telaio	A_f	1,467	m ²
Fattore di forma	F_f	0,57	-
Perimetro vetro	L_g	13,440	m
Perimetro telaio	L_f	7,960	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 **3,266** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **34,0** cm
 Area frontale **0,43** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Muratura sottofinestra 34cm**
 Trasmittanza termica U **1,406** W/m²K
 Altezza H_{sott} **98,0** cm
 Area **1,22** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **7,96** m

Descrizione della finestra: W203 269*284

Codice: W203

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,396	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

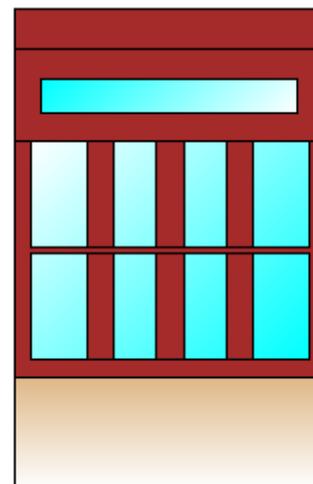
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		269,0	cm
Altezza		204,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	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	7,640	m ²
Area vetro	A_g	3,886	m ²
Area telaio	A_f	3,753	m ²
Fattore di forma	F_f	0,51	-
Perimetro vetro	L_g	26,748	m
Perimetro telaio	L_f	11,060	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 **3,079** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **30,0** cm
 Area frontale **0,94** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M13 Muratura sottofinestra 30cm**
 Trasmittanza termica U **1,532** W/m²K
 Altezza H_{sott} **98,0** cm
 Area **2,64** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **11,06** m

Descrizione della finestra: W204 136*285

Codice: W204

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,667	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

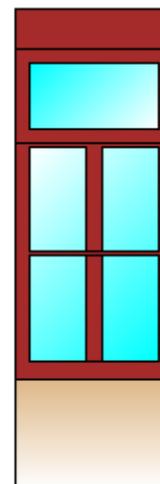
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		136,0	cm
Altezza		205,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	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	3,876	m ²
Area vetro	A_g	2,419	m ²
Area telaio	A_f	1,457	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	14,560	m
Perimetro telaio	L_f	8,420	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 **3,365** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **34,0** cm
 Area frontale **0,48** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Muratura sottofinestra 34cm**
 Trasmittanza termica U **1,406** W/m²K
 Altezza H_{sott} **95,0** cm
 Area **1,29** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **8,42** m

Descrizione della finestra: W205 269*284

Codice: W205

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,396	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

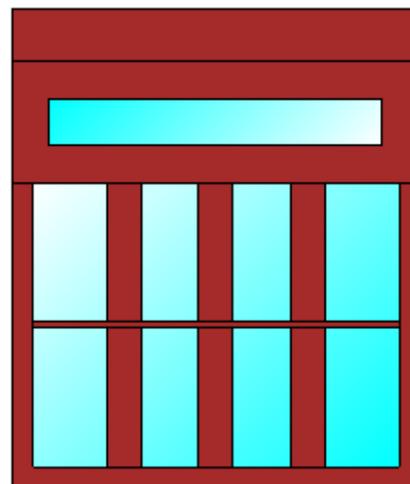
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		269,0	cm
Altezza		204,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	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	7,640	m ²
Area vetro	A_g	3,886	m ²
Area telaio	A_f	3,753	m ²
Fattore di forma	F_f	0,51	-
Perimetro vetro	L_g	26,748	m
Perimetro telaio	L_f	11,060	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 **3,554** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **30,0** cm
 Area frontale **0,94** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **11,06** m

Descrizione della finestra: W206 136*285

Codice: W206

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,667	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

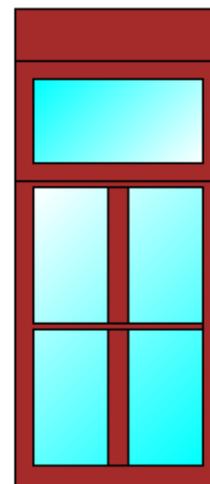
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		136,0	cm
Altezza		205,0	cm
Altezza sopra luce		80,0	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	3,876	m ²
Area vetro	A_g	2,419	m ²
Area telaio	A_f	1,457	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	14,560	m
Perimetro telaio	L_f	8,420	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 **3,947** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

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

Profondità P_{cass} **34,0** cm

Area frontale **0,48** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,42** m

Descrizione della finestra: W207 129*247

Codice: W207

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,588	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

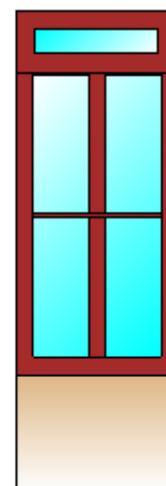
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		129,0	cm
Altezza		247,5	cm
Altezza sopra-luce		50,0	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	3,838	m ²
Area vetro	A_g	2,267	m ²
Area telaio	A_f	1,571	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	15,100	m
Perimetro telaio	L_f	8,530	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 **3,316** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M14 Muratura sottofinestra 54cm**

Trasmittanza termica U **0,995** W/m²K

Altezza H_{sott} **94,0** cm

Area **1,21** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,53** m

Descrizione della finestra: W208 REI 200*218

Codice: W208

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	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

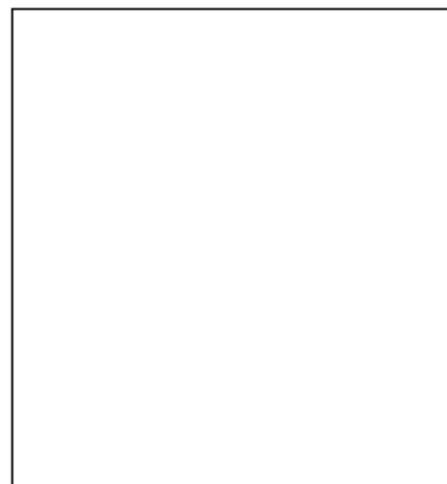
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		200,0	cm
Altezza		218,0	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	4,360	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	4,360	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	8,360	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,000** W/mK

Lunghezza perimetrale

8,36 m

Descrizione della finestra: W209 165*271

Codice: W209

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,627	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

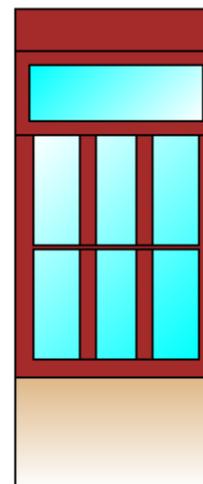
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		165,0	cm
Altezza		201,0	cm
Altezza sopra luce		70,0	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	4,471	m ²
Area vetro	A_g	2,714	m ²
Area telaio	A_f	1,757	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	19,196	m
Perimetro telaio	L_f	8,720	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	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,285** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **34,0** cm
 Area frontale **0,58** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Muratura sottofinestra 34cm**
 Trasmittanza termica U **1,406** W/m²K
 Altezza H_{sott} **94,0** cm
 Area **1,55** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **8,72** m

Descrizione della finestra: W210 REI 130*219

Codice: W210

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	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

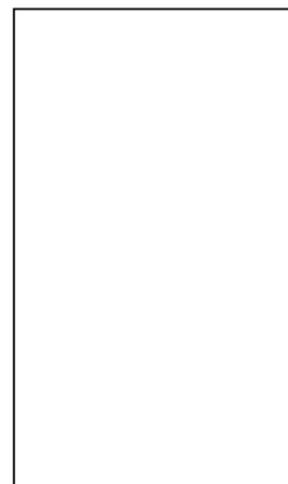
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		130,0	cm
Altezza		219,0	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	2,847	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,847	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,980	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,800	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,000** W/mK

Lunghezza perimetrale

6,98 m

Descrizione della finestra: W212 138*252

Codice: W212

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,603	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

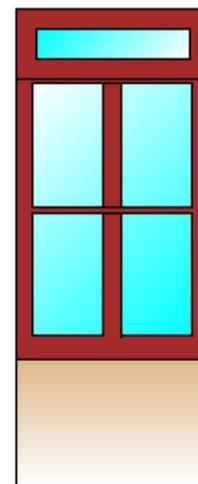
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		138,0	cm
Altezza		202,5	cm
Altezza sopra luce		50,0	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	3,485	m ²
Area vetro	A_g	2,081	m ²
Area telaio	A_f	1,404	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	13,900	m
Perimetro telaio	L_f	7,810	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 **3,332** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M15** **Muratura sottofinestra 38cm**

Trasmittanza termica U **1,350** W/m²K

Altezza H_{sott} **94,0** cm

Area **1,30** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** **W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,81** m

Descrizione della finestra: W213 PORTA scale est 141*374

Codice: W213

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,032	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,224	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

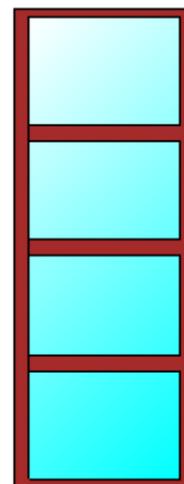
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		141,0	cm
Altezza		374,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,273	m ²
Area vetro	A_g	3,738	m ²
Area telaio	A_f	1,536	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	15,724	m
Perimetro telaio	L_f	10,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	21,0	1,00	0,021
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	5,438	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

10,30 m

Descrizione della finestra: W214 269*284

Codice: W214

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,396	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

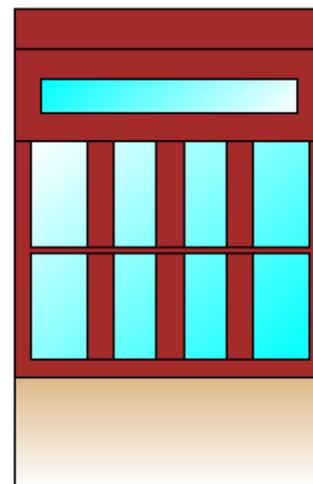
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		269,0	cm
Altezza		204,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	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	7,640	m ²
Area vetro	A_g	3,886	m ²
Area telaio	A_f	3,753	m ²
Fattore di forma	F_f	0,51	-
Perimetro vetro	L_g	26,748	m
Perimetro telaio	L_f	11,060	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 **3,079** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **30,0** cm
 Area frontale **0,94** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M13 Muratura sottofinestra 30cm**
 Trasmittanza termica U **1,532** W/m²K
 Altezza H_{sott} **98,0** cm
 Area **2,64** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **11,06** m

Descrizione della finestra: W216 230*247

Codice: W216

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,567	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

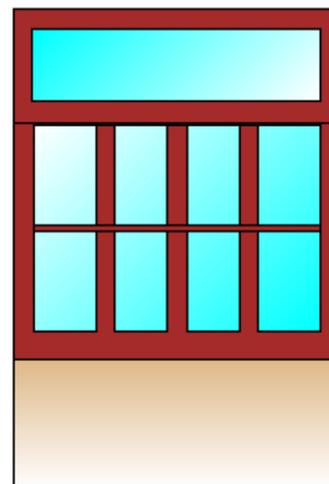
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		230,0	cm
Altezza		167,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	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	5,681	m ²
Area vetro	A_g	3,303	m ²
Area telaio	A_f	2,378	m ²
Fattore di forma	F_f	0,58	-
Perimetro vetro	L_g	22,800	m
Perimetro telaio	L_f	9,540	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **3,123** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M14 Muratura sottofinestra 54cm**

Trasmittanza termica U **0,995** W/m²K

Altezza H_{sott} **92,0** cm

Area **2,12** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,54** m

Descrizione della finestra: W217 136*285

Codice: W217

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,667	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

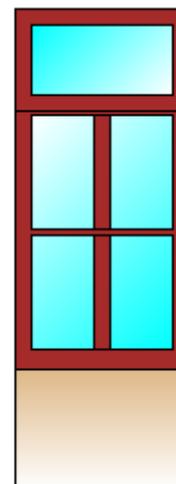
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		136,0	cm
Altezza		205,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	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	3,876	m ²
Area vetro	A_g	2,419	m ²
Area telaio	A_f	1,457	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	14,560	m
Perimetro telaio	L_f	8,420	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 **3,440** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Muratura sottofinestra 34cm**

Trasmittanza termica U **1,406** W/m²K

Altezza H_{sott} **95,0** cm

Area **1,29** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,42** m

Descrizione della finestra: W218 176*285

Codice: W218

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,778	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

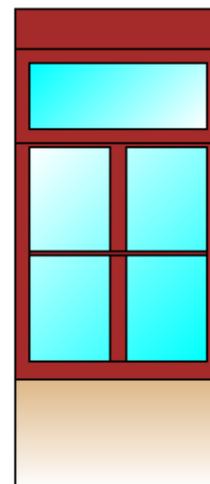
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		176,0	cm
Altezza		205,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	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	5,016	m ²
Area vetro	A_g	3,367	m ²
Area telaio	A_f	1,649	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	16,960	m
Perimetro telaio	L_f	9,220	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **3,393** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

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

Profondità P_{cass} **34,0** cm

Area frontale **0,62** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Muratura sottofinestra 34cm**

Trasmittanza termica U **1,406** W/m²K

Altezza H_{sott} **95,0** cm

Area **1,67** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,22** m

Descrizione della finestra: W219 260*378

Codice: W219

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,745	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,788	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

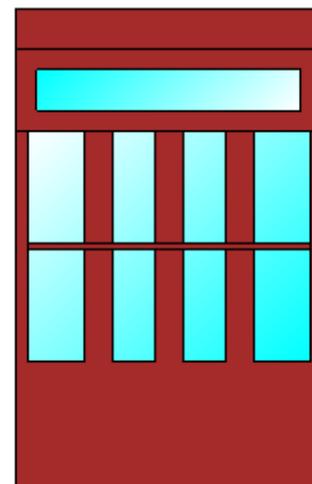
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		260,0	cm
Altezza		308,0	cm
Altezza sopra luce		70,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	9,828	m ²
Area vetro	A_g	4,093	m ²
Area telaio	A_f	5,735	m ²
Fattore di forma	F_f	0,42	-
Perimetro vetro	L_g	27,532	m
Perimetro telaio	L_f	12,760	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	-	-	0,130



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 **2,962** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

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

Profondità P_{cass} **30,0** cm

Area frontale **0,91** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **12,76** m

Descrizione della finestra: W220 PORTA scale est 168*360

Codice: W220

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,135	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,224	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

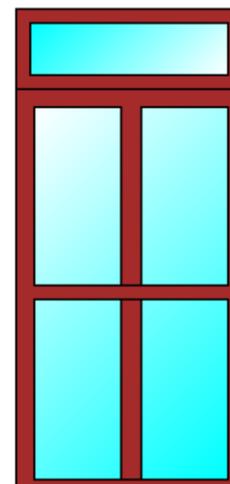
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		168,0	cm
Altezza		300,0	cm
Altezza sopra luce		60,0	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	6,048	m ²
Area vetro	A_g	4,062	m ²
Area telaio	A_f	1,986	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	19,680	m
Perimetro telaio	L_f	10,560	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	21,0	1,00	0,021
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 **5,498** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,56** m

Descrizione della finestra: W221 136*285

Codice: W221

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,667	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

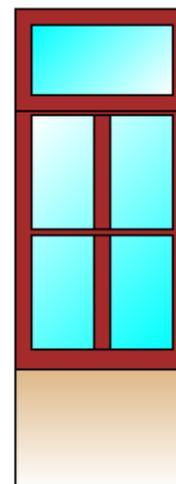
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		136,0	cm
Altezza		205,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	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	3,876	m ²
Area vetro	A_g	2,419	m ²
Area telaio	A_f	1,457	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	14,560	m
Perimetro telaio	L_f	8,420	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 **3,440** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Muratura sottofinestra 34cm**

Trasmittanza termica U **1,406** W/m²K

Altezza H_{sott} **95,0** cm

Area **1,29** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,42** m

Descrizione della finestra: W222 124*360

Codice: W222

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,477	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

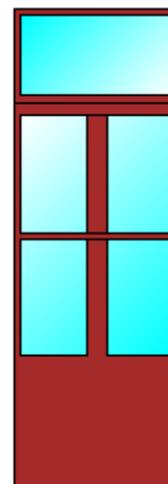
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		124,0	cm
Altezza		290,0	cm
Altezza sopra luce		70,0	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	4,464	m ²
Area vetro	A_g	2,426	m ²
Area telaio	A_f	2,038	m ²
Fattore di forma	F_f	0,54	-
Perimetro vetro	L_g	14,480	m
Perimetro telaio	L_f	9,680	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 **3,928** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,68** m

Descrizione della finestra: W300 136*285

Codice: W300

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,491	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,417	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

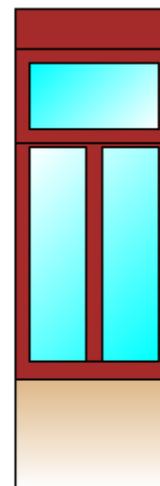
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		136,0	cm
Altezza		205,0	cm
Altezza sopra-luce		80,0	cm

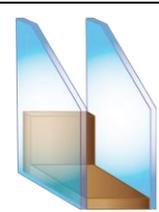


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,876	m ²
Area vetro	A_g	2,459	m ²
Area telaio	A_f	1,417	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	12,740	m
Perimetro telaio	L_f	8,420	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo 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 **2,557** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **34,0** cm
 Area frontale **0,48** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8 Muratura sottofinestra 34cm**
 Trasmittanza termica U **1,406** W/m²K
 Altezza H_{sott} **95,0** cm
 Area **1,29** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **8,42** m

Descrizione della finestra: W301 136*285

Codice: W301

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,523	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,417	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

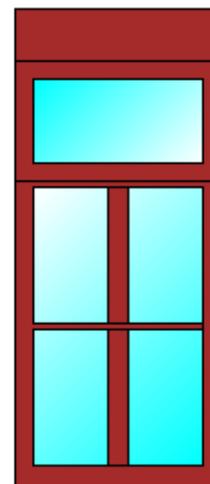
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		136,0	cm
Altezza		205,0	cm
Altezza sopra luce		80,0	cm

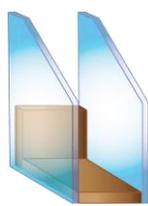


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,876	m ²
Area vetro	A_g	2,419	m ²
Area telaio	A_f	1,457	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	14,560	m
Perimetro telaio	L_f	8,420	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo 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 **2,928** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

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

Profondità P_{cass} **34,0** cm

Area frontale **0,48** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,42** m

Descrizione della finestra: W302 269*284

Codice: W302

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,443	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,417	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

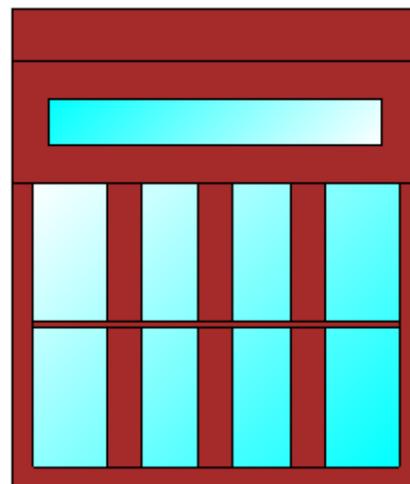
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		269,0	cm
Altezza		204,0	cm
Altezza sopra luce		80,0	cm

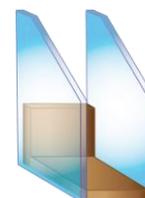


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	7,640	m ²
Area vetro	A_g	3,886	m ²
Area telaio	A_f	3,753	m ²
Fattore di forma	F_f	0,51	-
Perimetro vetro	L_g	26,748	m
Perimetro telaio	L_f	11,060	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo 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 **2,706** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

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

Profondità P_{cass} **30,0** cm

Area frontale **0,94** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,06** m

Descrizione della finestra: W303 269*284

Codice: W303

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,443	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,417	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

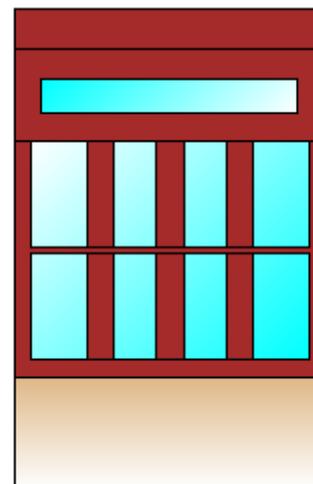
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		269,0	cm
Altezza		204,0	cm
Altezza sopra luce		80,0	cm

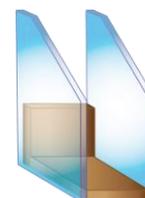


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	7,640	m ²
Area vetro	A_g	3,886	m ²
Area telaio	A_f	3,753	m ²
Fattore di forma	F_f	0,51	-
Perimetro vetro	L_g	26,748	m
Perimetro telaio	L_f	11,060	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo 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 **2,430** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**
 Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K
 Altezza H_{cass} **35,0** cm
 Profondità P_{cass} **30,0** cm
 Area frontale **0,94** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M13 Muratura sottofinestra 30cm**
 Trasmittanza termica U **1,532** W/m²K
 Altezza H_{sott} **98,0** cm
 Area **2,64** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK
 Lunghezza perimetrale **11,06** m

Descrizione della finestra: W305 260*378

Codice: W305

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,339	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,417	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

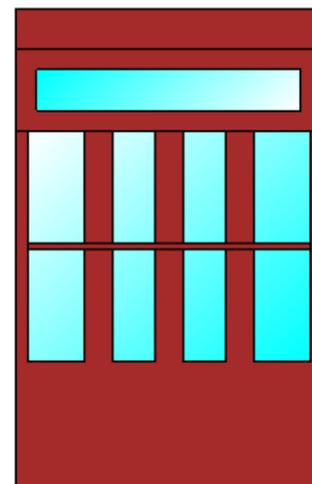
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		260,0	cm
Altezza		308,0	cm
Altezza sopra-luce		70,0	cm

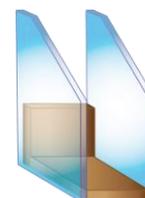


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	9,828	m ²
Area vetro	A_g	4,093	m ²
Area telaio	A_f	5,735	m ²
Fattore di forma	F_f	0,42	-
Perimetro vetro	L_g	27,532	m
Perimetro telaio	L_f	12,760	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo 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 **2,592** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M4 Muratura cassonetto**

Trasmittanza termica U **1,292** W/m²K

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

Profondità P_{cass} **30,0** cm

Area frontale **0,91** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **12,76** m

Descrizione della finestra: W306 138*252

Codice: W306

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,528	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,417	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

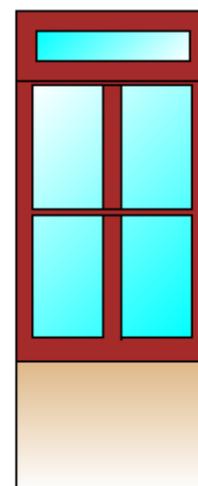
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

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		202,5	cm
Altezza sopra-luce		50,0	cm

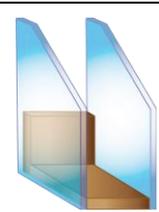


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,485	m ²
Area vetro	A_g	2,081	m ²
Area telaio	A_f	1,404	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	13,900	m
Perimetro telaio	L_f	7,810	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo 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 **2,548** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M15 Muratura sottofinestra 38cm**

Trasmittanza termica U **1,350** W/m²K

Altezza H_{sott} **94,0** cm

Area **1,30** m²

Ponte termico del serramento

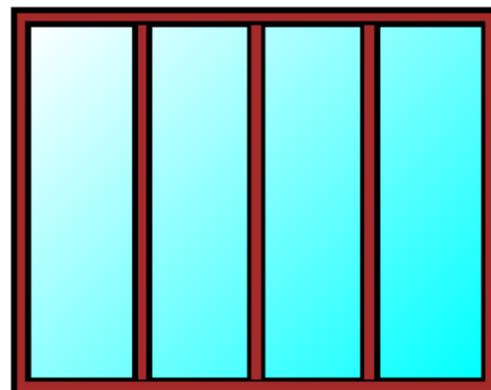
Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,81** m

Descrizione della finestra: W400 100*80
Codice: W400
Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,074	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	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	$g_{gl,n}$	0,000	-

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		80,0	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	0,800	m ²
Area vetro	A_g	0,629	m ²
Area telaio	A_f	0,171	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	7,620	m
Perimetro telaio	L_f	3,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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


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	6,009	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

3,60 m

Descrizione della finestra: W401 PORTA legno 85*220

Codice: W401

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,200	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,846	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	$g_{gl,n}$	0,000	-

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		220,0	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	1,870	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	1,870	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,878	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

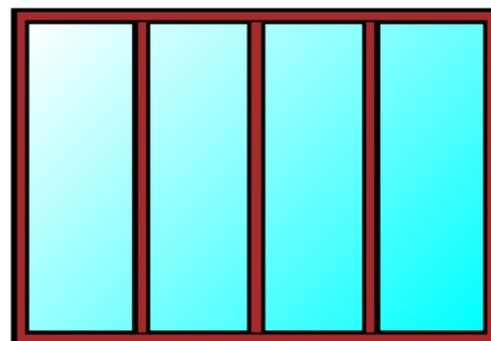
Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

6,10 m

Descrizione della finestra: W402 115*80
Codice: W402
Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,030	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	$g_{gl,n}$	0,000	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		115,0	cm
Altezza		80,0	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	0,920	m ²
Area vetro	A_g	0,740	m ²
Area telaio	A_f	0,180	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	7,920	m
Perimetro telaio	L_f	3,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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


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	5,911	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

3,90 m

Descrizione della finestra: W403 REI 96*218

Codice: W403

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	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

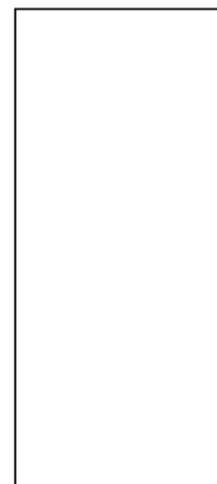
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,000	-

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		218,0	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	2,093	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,093	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,280	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,424	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

6,28 m

Descrizione della finestra: W404 REI 197*213

Codice: W404

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	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

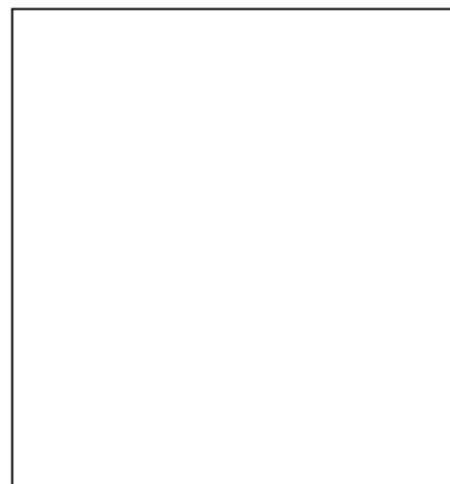
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,000	-

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		213,0	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	4,196	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	4,196	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	8,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,206	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

8,20 m

Descrizione della finestra: W405 REI 93*206
Codice: W405
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	3,846	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	$g_{gl,n}$	0,000	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		93,0	cm
Altezza		206,0	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	1,916	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	1,916	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,980	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130


Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,449	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

5,98 m

Descrizione della finestra: W406 PORTA metallo 107*230

Codice: W406

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	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

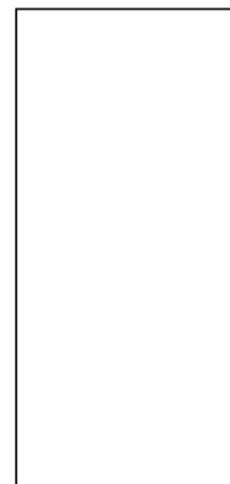
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,000	-

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		230,0	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	2,461	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,461	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,740	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
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	7,569	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

6,74 m

Descrizione della finestra: W407 PORTA legno 84*209

Codice: W407

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,200	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,846	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	$g_{gl,n}$	0,000	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		84,0	cm
Altezza		209,0	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	1,756	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	1,756	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,860	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,894	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

5,86 m

Descrizione della finestra: W408 REI 128*205

Codice: W408

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	3,846	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	$g_{gl,n}$	0,000	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		128,0	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	2,624	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,624	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,660	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,328	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

6,66 m

Descrizione della finestra: W409 REI 127*214

Codice: W409

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	3,846	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	$g_{gl,n}$	0,000	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		127,0	cm
Altezza		214,0	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	2,718	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	2,718	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,820	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,322	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

6,82 m

Descrizione della finestra: W410 176*190

Codice: W410

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,861	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

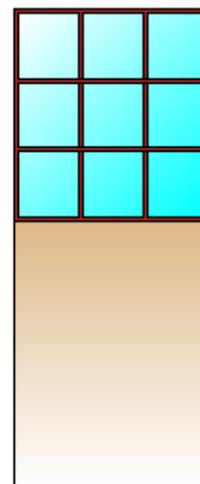
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,000	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		176,0	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	3,344	m ²
Area vetro	A_g	2,919	m ²
Area telaio	A_f	0,425	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	20,520	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	3,559	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M12	Muratura sottofinestra 17cm	
Trasmittanza termica	U	2,168	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	240,0	cm
Area		4,22	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,208	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,32	m

Descrizione della finestra: W411 REI 80*200
Codice: W411
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	4,635	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

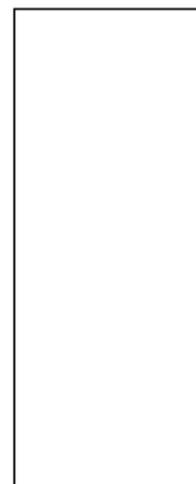
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,000	-

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		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	1,600	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	1,600	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
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	3,528	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

5,60 m

Descrizione della finestra: W412 100*40

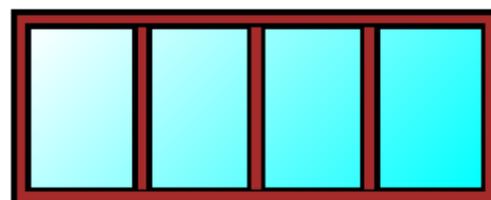
Codice: W412

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,230	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,550	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	$g_{gl,n}$	0,000	-



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		40,0	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	0,400	m ²
Area vetro	A_g	0,289	m ²
Area telaio	A_f	0,111	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	4,420	m
Perimetro telaio	L_f	2,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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	6,685	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

2,80 m

Descrizione della finestra: W413 124*85

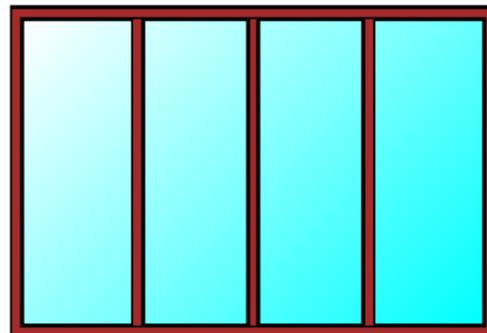
Codice: W413

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	4,550	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	$g_{gl,n}$	0,000	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		124,0	cm
Altezza		85,0	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	1,054	m ²
Area vetro	A_g	0,861	m ²
Area telaio	A_f	0,193	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	8,500	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	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,823	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Z1 W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica

ψ **0,208** W/mK

Lunghezza perimetrale

4,18 m

Descrizione della finestra: W414 PORTA metallo 85*206

Codice: W414

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	3,846	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

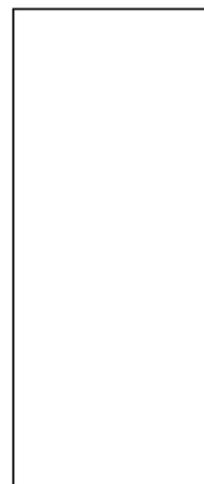
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,000	-

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		206,0	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	1,751	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	1,751	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,820	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	7,691	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

5,82 m

Descrizione della finestra: W415 PORTA metallo 92*214

Codice: W415

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	3,846	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	$g_{gl,n}$	0,000	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		92,0	cm
Altezza		214,0	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	1,969	m ²
Area vetro	A_g	0,000	m ²
Area telaio	A_f	1,969	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	0,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,120	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	0,0	1,00	0,000
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	7,646	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Trasmittanza termica lineica

Lunghezza perimetrale

Z1 W - Parete - Telaio

ψ **0,208** W/mK

6,12 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 portante 65cm	0,892	-8,0	4427,27	124565	21,5
M3	T	Muratura sottofinestra 24cm	1,929	-8,0	54,48	3349	0,6
M4	T	Muratura cassonetto	1,374	-8,0	262,76	11343	2,0
M5	T	Muratura sottofinestra 29cm	1,689	-8,0	39,03	2152	0,4
M7	T	Muratura sottofinestra 24cm	1,648	-8,0	4,21	214	0,0
M8	T	Muratura sottofinestra 34cm	1,502	-8,0	231,45	10871	1,9
M10	T	Muratura sottofinestra 27cm	1,777	-8,0	45,43	2578	0,4
M11	T	Muratura sottofinestra 22cm	2,044	-8,0	32,38	1962	0,3
M12	T	Muratura sottofinestra 17cm	2,406	-8,0	4,22	313	0,1
M13	T	Muratura sottofinestra 30cm	1,648	-8,0	62,75	3162	0,5
M14	T	Muratura sottofinestra 54cm	1,042	-8,0	37,23	1249	0,2
M15	T	Muratura sottofinestra 38cm	1,439	-8,0	15,57	706	0,1
M16	U	Muratura del vano scala vs non risc.15cm	1,924	6,0	32,43	874	0,2
M17	G	Muratura controterra	0,445	-8,0	600,42	7478	1,3
M18	U	Muratura seminterrato vs non risc.	0,799	3,2	608,37	8169	1,4
M19	U	Muratura locali interrati 15cm	1,734	3,2	144,21	4202	0,7
M20	T	Muratura portante 64cm zoccolatura pietra	0,899	-8,0	178,61	5058	0,9
M22	T	Muratura portante 60cm	0,954	-8,0	393,78	10876	1,9
M23	U	Muratura portante 60cm vs non riscaldato	0,879	3,2	26,28	360	0,1
M24	U	Muratura portante 65cm vs non risc.	0,825	3,2	126,29	1751	0,3
M25	U	Muratura portante 65cm verso vano scala	0,825	6,0	428,71	4954	0,9
M27	U	Muratura portante 20cm vs non risc.	1,443	6,0	79,41	1605	0,3
M28	U	Muratura portante 20cm vs vano scala	1,443	6,0	312,32	6311	1,1
P1	U	Pavimento PIANO TERRA su non riscaldato	0,599	6,0	1079,27	9056	1,6
P2	U	Pavimento PIANO PRIMO verso androne	0,595	-2,4	25,72	343	0,1
P3	U	Pavimento PIANO PRIMO verso scala	0,595	6,0	5,97	50	0,0
P4	G	Pavimento PALESTRA con muro 60cm	0,320	-8,0	294,13	2451	0,4
P5	G	Pavimento su terreno	0,199	-8,0	1396,24	7785	1,3
S1	U	Soffitto verso sottotetto	1,384	0,4	2138,92	58037	10,0
S2	T	Soffitto PALESTRA	1,483	-8,0	294,13	11340	2,0
S3	T	Soffitto mansarde	1,651	-8,0	391,60	18102	3,1

Totale: **321265** **55,5**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W2	T	W2 Abbaino 73*94	3,778	-8,0	2,06	218	0,0
W3	T	W3 Abbaino 108*113	3,637	-8,0	2,44	249	0,0
W4	T	W4 117*175	2,899	-8,0	4,09	366	0,1
W5	T	W5 117*205	2,905	-8,0	4,80	429	0,1
W8	U	W121bis 220*489 vs non risc.	2,941	6,0	10,76	411	0,1
W9	U	W102 bis 215*417 vs non risc.	2,964	6,0	8,97	372	0,1
W10	U	W136bis 120*300 vs non riscaldato	3,178	6,0	3,60	160	0,0
W11	U	W121bis 220*489 vs non risc.	2,941	6,0	10,76	411	0,1
W100	T	W100 135*300	4,413	-8,0	40,50	5254	0,9
W101	T	W101 135*300	4,413	-8,0	93,15	13560	2,3
W102	T	W102 215*417	3,907	-8,0	8,97	1177	0,2
W103	T	W103 190*305	4,435	-8,0	63,75	9212	1,6
W104	T	W 104 PORTA scale est176*397	6,099	-8,0	13,97	2685	0,5
W105	U	W 105 107*211	3,502	-2,4	4,52	354	0,1
W106	U	W 106 Porrtone ingresso	2,894	-2,4	41,28	2677	0,5
W107	T	W 107 228*420	3,970	-8,0	19,15	2395	0,4
W108	T	W 108 367*330	4,423	-8,0	10,75	1531	0,3
W109	T	W109 190*305	4,435	-8,0	11,59	1655	0,3
W111	T	W 111 220*474	3,524	-8,0	9,36	1062	0,2
W112	T	W 112 248*474	3,711	-8,0	11,76	1405	0,2
W113	U	W113 REI 202*218	2,800	6,0	4,40	173	0,0
W114	U	W114 REI 106*219	2,800	6,0	4,64	182	0,0
W115	T	W115 141*218	4,233	-8,0	6,15	820	0,1
W116	T	W116 142*236	4,296	-8,0	12,54	1697	0,3
W117	T	W117 140*283	4,360	-8,0	31,70	4353	0,8
W118	T	W118 126*280	4,270	-8,0	42,34	5694	1,0
W119	T	W119 263*591	4,418	-8,0	31,09	4326	0,7
W120	T	W120 141*441	4,203	-8,0	24,87	3293	0,6
W121	T	W121 220*489	3,855	-8,0	10,76	1132	0,2
W122	T	W122 265*449	4,777	-8,0	29,10	4156	0,7
W123	T	W123 265*522	4,239	-8,0	13,85	1755	0,3

W1 24	T	W124 213*347	4,556	-8,0	7,40	1052	0,2
W1 25	T	W125 360*298	4,514	-8,0	32,18	4155	0,7
W1 26	T	W126 187*300	2,635	-8,0	5,61	435	0,1
W1 27	T	W127 187*300	2,635	-8,0	50,49	4036	0,7
W1 28	T	W128 126*300	2,622	-8,0	7,56	638	0,1
W1 29	T	W129 135*300	2,608	-8,0	12,15	1006	0,2
W1 30	T	W130 135*300	2,608	-8,0	24,30	2130	0,4
W1 31	U	W131 ASCENSORE	2,800	6,0	7,23	283	0,0
W1 32	T	W132 126*300	2,622	-8,0	3,78	333	0,1
W1 33	T	W133 135*300	2,608	-8,0	60,75	4673	0,8
W1 34	T	W134 126*300	2,622	-8,0	15,12	1166	0,2
W1 35	T	W135 135*300	2,608	-8,0	8,10	710	0,1
W1 36	T	W136 120*300	4,385	-8,0	7,20	1017	0,2
W1 37	U	W137 120*300	3,178	6,0	3,60	160	0,0
W1 38	U	W138 REI 136*217	2,800	6,0	2,95	116	0,0
W1 40	T	W140 258*490	3,743	-8,0	12,64	1457	0,3
W1 41	T	W141 187*300	4,290	-8,0	16,83	2224	0,4
W1 42	T	W142 187*300	4,290	-8,0	5,61	741	0,1
W2 00	T	W200 124*274	4,215	-8,0	3,40	421	0,1
W2 01	T	W201 124*274	4,215	-8,0	44,17	6095	1,1
W2 02	T	W202 124*274	4,215	-8,0	30,58	3830	0,7
W2 03	T	W203 269*284	4,004	-8,0	30,56	3897	0,7
W2 04	T	W204 136*285	4,414	-8,0	236,44	33819	5,8
W2 05	T	W205 269*284	4,004	-8,0	15,28	1970	0,3
W2 06	T	W206 136*285	4,414	-8,0	19,38	2730	0,5
W2 07	T	W207 129*247	4,295	-8,0	57,57	7961	1,4
W2 08	U	W208 REI 200*218	2,800	6,0	8,72	342	0,1
W2 09	T	W209 165*271	4,353	-8,0	26,83	3597	0,6
W2 10	U	W210 REI 130*219	2,800	6,0	2,85	112	0,0
W2 12	T	W212 138*252	4,318	-8,0	20,91	3033	0,5

W2 13	T	W213 PORTA scale est 141*374	5,749	-8,0	10,55	1910	0,3
W2 14	T	W214 269*284	4,004	-8,0	15,28	2056	0,4
W2 16	T	W216 230*247	4,262	-8,0	51,13	7018	1,2
W2 17	T	W217 136*285	4,414	-8,0	100,78	13820	2,4
W2 18	T	W218 176*285	4,581	-8,0	25,08	3507	0,6
W2 19	U	W219 260*378	2,745	6,0	19,66	755	0,1
W2 20	T	W220 PORTA scale est 168*360	5,815	-8,0	18,14	3397	0,6
W2 21	T	W221 136*285	4,414	-8,0	11,63	1509	0,3
W2 22	T	W222 124*360	4,128	-8,0	4,46	542	0,1
W3 00	T	W300 136*285	2,681	-8,0	182,17	14871	2,6
W3 01	T	W301 136*285	2,711	-8,0	7,75	662	0,1
W3 02	T	W302 269*284	2,596	-8,0	7,64	639	0,1
W3 03	T	W303 269*284	2,596	-8,0	22,92	1749	0,3
W3 05	T	W305 260*378	2,464	-8,0	9,83	712	0,1
W3 06	T	W306 138*252	2,707	-8,0	20,91	1664	0,3
W4 00	T	W400 100*80	6,015	-8,0	22,40	4271	0,7
W4 01	U	W401 PORTA legno 85*220	2,200	3,2	1,87	69	0,0
W4 02	T	W402 115*80	5,992	-8,0	12,88	2308	0,4
W4 03	U	W403 REI 96*218	2,800	3,2	6,28	295	0,1
W4 04	U	W404 REI 197*213	2,800	3,2	16,78	790	0,1
W4 05	U	W405 REI 93*206	2,800	3,2	3,83	180	0,0
W4 06	U	W406 PORTA metallo 107*230	7,000	6,0	4,92	482	0,1
W4 07	U	W407 PORTA legno 84*209	2,200	3,2	1,76	65	0,0
W4 08	U	W408 REI 128*205	2,800	3,2	2,62	123	0,0
W4 10	T	W410 176*190	5,906	-8,0	3,34	608	0,1
W4 11	T	W411 REI 80*200	2,800	-8,0	1,60	138	0,0
W4 12	T	W412 100*40	6,095	-8,0	0,40	79	0,0
W4 13	T	W413 124*85	5,976	-8,0	2,11	397	0,1
W4 14	U	W414 PORTA metallo 85*206	7,000	3,2	1,75	206	0,0
W4 15	U	W415 PORTA metallo 92*214	7,000	3,2	9,84	1158	0,2

Totale: **233283** **40,3**

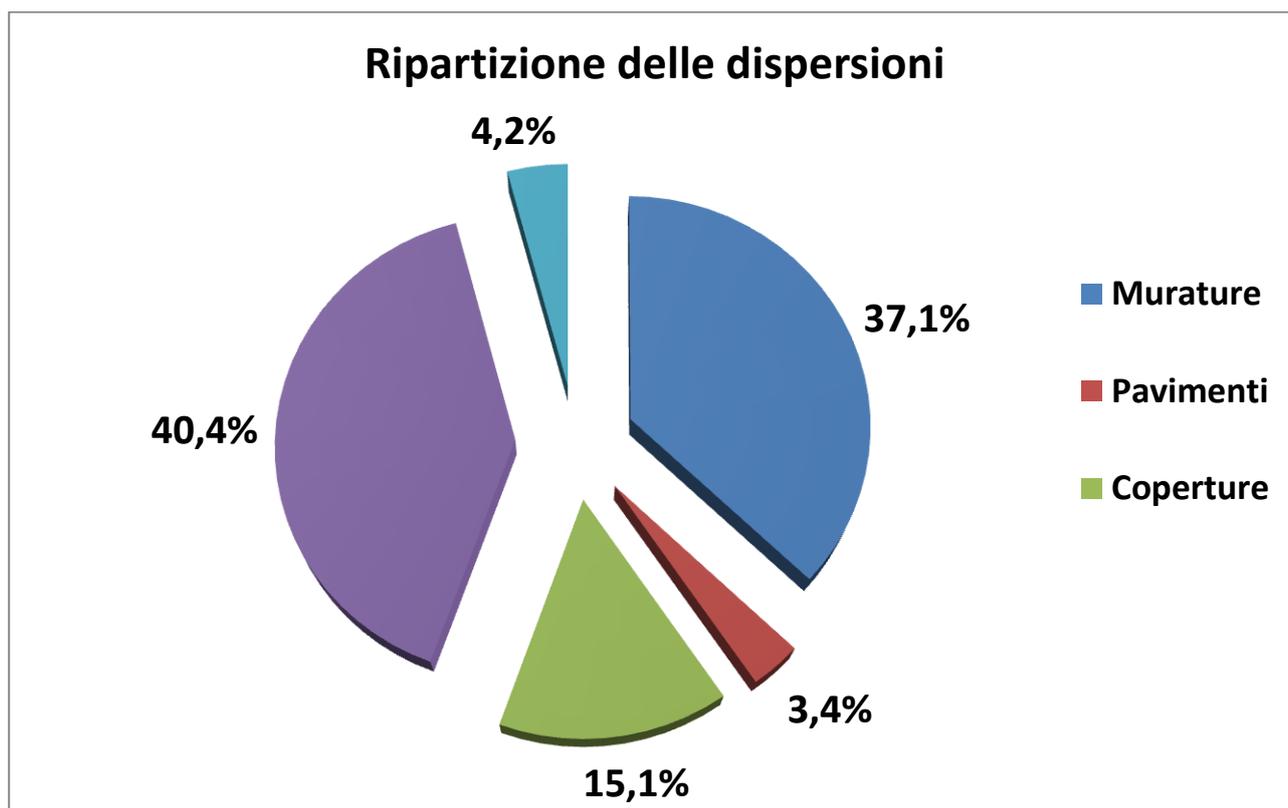
Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	W - Parete - Telaio	0,208	3860,70	24379	4,2

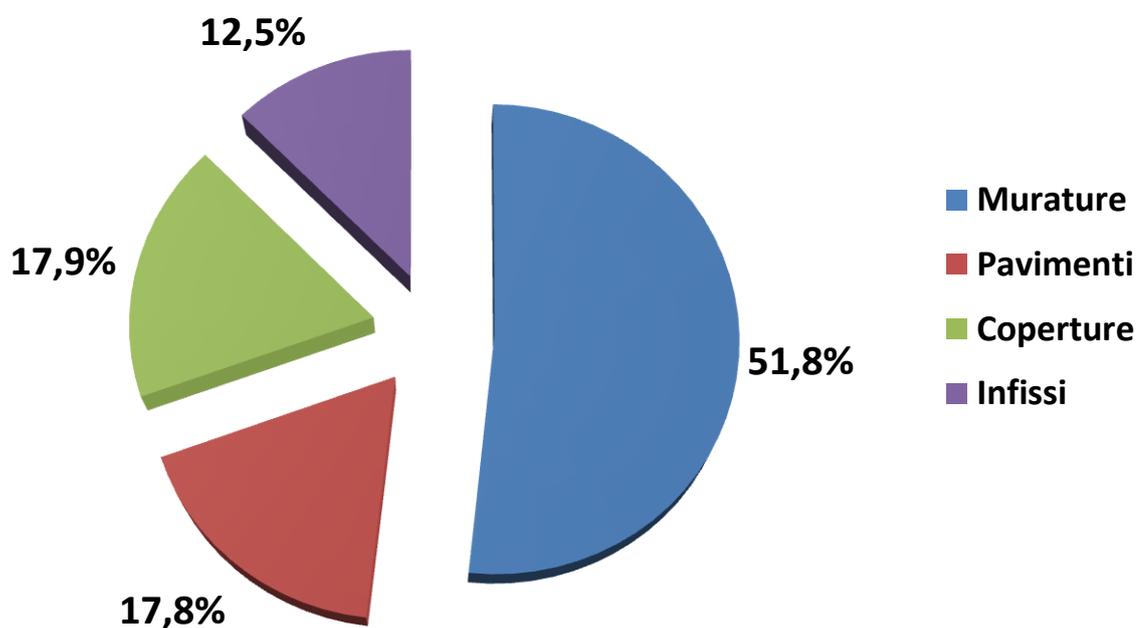
Totale: **24379** **4,2**

Legenda simboli

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



Incidenza delle superfici disperdenti



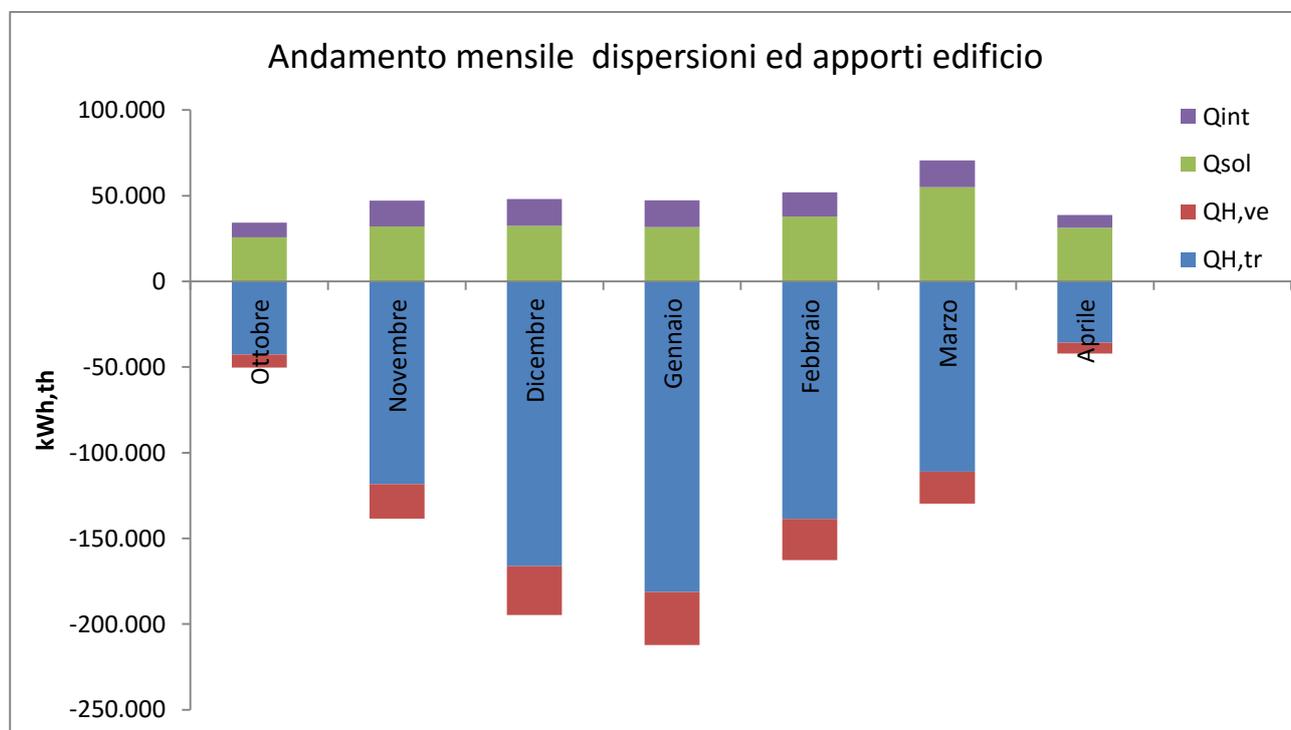
Fabbisogno di energia utile

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	55043	12462	67504	31207	11921	31911	36347
Novembre	161103	33690	194794	36438	21038	44352	150513
Dicembre	231161	48298	279459	35147	21739	44175	235301
Gennaio	253339	52792	306131	35211	21739	44208	261935
Febbraio	191603	40579	232182	46144	19635	49572	182672
Marzo	148611	30880	179492	70456	21739	66989	113193
Aprile	45292	10206	55499	43663	10519	38615	19936
Totali	1086153	228908	1315060	298267	128331	319821	999897

Legenda simboli

- $Q_{H,tr}$ Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso
- $Q_{H,ve}$ Energia dispersa per ventilazione
- $Q_{H,ht}$ Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
- Q_{sol} Apporti solari
- Q_{int} Apporti interni
- Q_{gn} Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
- $Q_{H,nd}$ Energia utile



5.2 Modello impianto termico

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	90,4	%	

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	%	

Caratteristiche sottosistema di GENERAZIONE:

Nella centrale termica sono presenti 2 caldaie **HOVAL/STP 950** con le seguenti caratteristiche

Dati generali:

Tipo di generatore	Caldaia tradizionale		
Metodo di calcolo	Analitico		
Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	1.000	kW

Caratteristiche:

Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	92,70	%
-------------------------------------	----------------	--------------	---

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	1.241	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-

Ambiente di installazione:

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

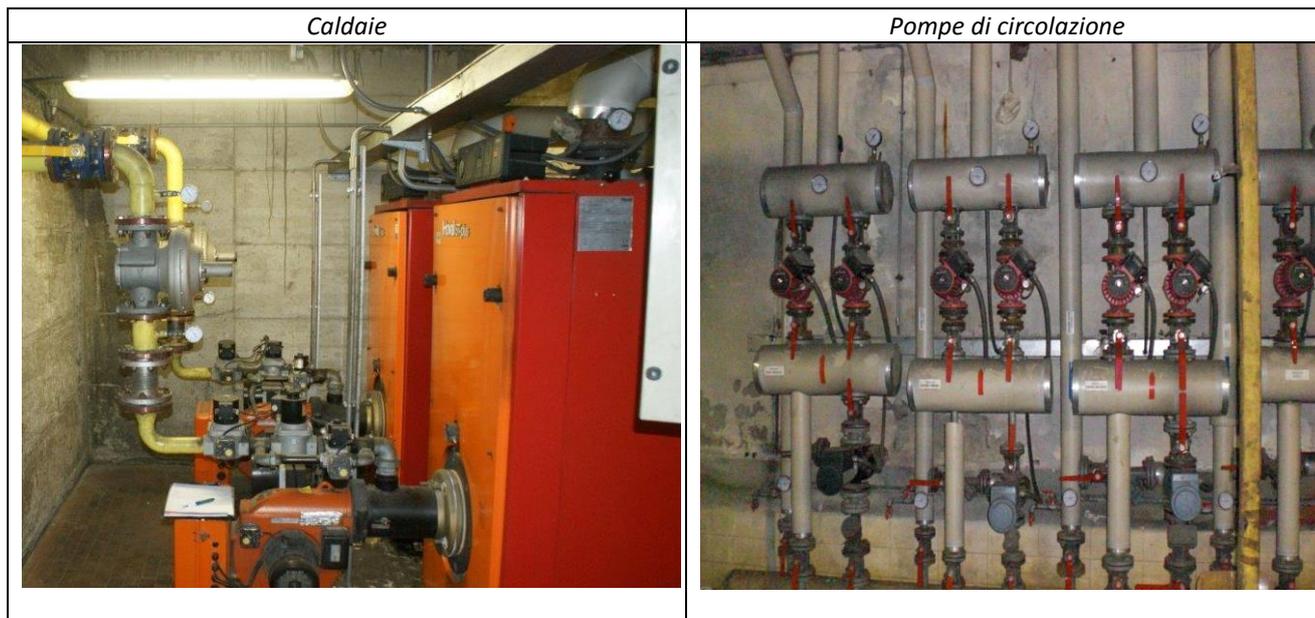
Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

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



Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	90,4	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	96,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	92,0	%
Rendimento di generazione	$\eta_{H,gn}$	88,2	%

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	92.143	2.348
Dati 2013/14	77.674	1.962
Dati 2014/15	74.341	2.007

Se ne determinano i seguenti consumi normalizzati:

	Smc norm.
Consumo effettivo 1 normalizzato	84.752
Consumo effettivo 2 normalizzato	88.613
Consumo effettivo 3 normalizzato	102.549

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

	Smc
Consumo effettivo	101.080

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

		kWh
Fabbisogno ambiente	$Q_{H,nd}$	999.897
Energia del combustibile risc.	$Q_{H,gn,in}$	1.065.931

	Sm ³
Consumo operativo	111.034

Il modello risulta essere veritiero e ben tarato in quanto lo scostamento tra consumo effettivo e consumo operativo è pari al **9,8 %**, perciò inferiore al range di accettabilità previsto, del 10%.

5.4 Indice di prestazione energetica

Considerando:

Consumo effettivo normalizzato	970.368	kWh
Volume riscaldato	49.331	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)	7,5	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	111.034	Sm ³
	$\eta_{H,gn}$ ante	0,882	
	$\eta_{H,gn}$ post	0,944	
	Consumo post	101.794	Sm ³
	Risparmio	8,3%	
	Costo intervento	€ 202.387	
	Risparmio	€ 6.283	Euro/anno
	PB	32	anni

6.1.2 Pompa di calore elettrica aria/acqua

Pompa di calore elettrica aria-acqua	Consumo ante	111.034	Sm ³
	COP medio PdC	3,38	
	Consumo elettrico POST	292.619	kWh
	Risparmio	16.979	€
	Potenza nominale utile W7/45	1.527	kW
	Costo pompa di calore	270.994	€
	PB	16	ANNI

6.1.3 Integrazione con impianto solare termico

Integrazione con impianto solare termico orientamento SUD-OVEST	Consumo ante termico lordo	111.034	Sm ³
	Superficie solare th.	45	m ²
	Consumo post	109.689	Sm ³
	Costo unitario	750	€/m ²
	Risparmio	915	€
	Costo intervento	33750	€
	PB	37	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	111.034	Sm ³
	Tipologia edificio	Scuola	
	Risparmio su termico	12	%
	Consumo post termico	97.710	
	Risparmio	9.060	€
	Costo intervento	236.925	€
	PB	26	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	€ 202.387	8%	9.240	€ 6.283	32
Pompa di calore elettrica aria-acqua	€ 270.994	-	-	€ 16.979	16
Sistema di automazione cl.B EN 15232	€ 236.925	12%	13.324	€ 9.060	26
Integrazione con impianto solare termico orientamento SUD-OVEST	€ 33.750	1%	1.345	€ 915	37

In conclusione si osserva che l'intervento più vantaggioso e che comporta il più alto grado di efficientamento energetico è la sostituzione del generatore di calore con un nuovo generatore a condensazione insieme al sistema di automazione di classe B.