

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : ***IREN Servizi e Innovazione SpA***

EDIFICIO : ***Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano***

INDIRIZZO : ***via Tronzano, 20 - Torino***

COMUNE : ***Torino***

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

Rif.: ***L10 post via Tronzano 55.E0001***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC700***

***Fondazione Torino Smart City
Via Corte D'Appello 16, Torino***

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

Riqualficazione energetica degli impianti tecnici

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Torino Provincia TO

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

Sostituzione generatori di calore e installazione valvole termostatiche

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

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

via Tronzano, 20 - Torino

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

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

Numero delle unità abitative 2

Committente (i) ***IREN Servizi e Innovazione SpA***
CORSO SVIZZERA 95 - TORINO

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

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

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2617 GG

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

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,0 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Zona 1	10539,4 5	3811,73	0,36	2636,80	20,0	65,0
Zona 2	476,60	324,86	0,68	117,88	20,0	65,0
Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano	11016,0 4	4136,59	0,38	2754,68	20,0	65,0

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Zona 1	10539,4 5	3811,73	0,36	2636,80	26,0	51,3
Zona 2	476,60	324,86	0,68	117,88	26,0	51,3
Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano	11016,0 4	4136,59	0,38	2754,68	26,0	51,3

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

c) Informazioni generali e prescrizioni

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

Descrizione delle principali caratteristiche:

Valvole termostatiche sui singoli radiatori

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto centralizzato di riscaldamento ambienti e produzione acqua calda sanitaria (Acs)

Sistemi di generazione

4 caldaie a condensazione alimentate a gas metano di tipo pensile

Sistemi di termoregolazione

Regolazione climatica con sonda di temperatura esterna.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non presente

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Rete di distribuzione del fluido termovettore (acqua) con tubazioni isolate.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Nessuno

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Cilindrico verticale capacità 545 l ACS

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**Produzione Acs mediante bollitore a accumulo collegato al generatore termico principale oltre a riscaldatore elettrico di back-up (non considerato nella presente valutazione).
Rete di distribuzione Acs con sistema di ricircolo su due reti.**

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	1 caldaia Hoval Topgas 120		
Potenza utile nominale Pn	104,00 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		97,0	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		107,0	%

Zona	Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua

Tipo di generatore	Caldia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	1 caldaia Hoval Topgas 120		
Potenza utile nominale Pn	104,00	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		97,0	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		107,0	%
Zona	Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	2 caldaie Hoval Topgas 120		
Potenza utile nominale Pn	208,00	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		97,0	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		107,0	%

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

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente
 Altro **continuo**

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

Centralina climatica

Marca - modello **ref. progetto esecutivo**
 Descrizione sintetica delle funzioni **Regolazione temperatura di mandata del fluido termovettore in funzione della temperatura esterna.**
 Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore **2**

Organi di attuazione

Marca - modello **Elettrovalvola a tre vie. ref. progetto esecutivo**
 Descrizione sintetica delle funzioni **Miscelazione del fluido di mandata e di ritorno in funzione dei comandi della centralina climatica.**

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
Valvole termostatiche sui singoli radiatori	ref. progetto esecutivo

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Radiatori	ref. progetto esecutivo	481129

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
2	<i>Circuito aule</i>	<i>DAB Evoplus B80/360.80 M</i>	0,00	0,00	670
2	<i>Circuito custode</i>	<i>DAB Evoplus B80/250.40 M</i>	0,00	0,00	140
2	<i>primario sanitario</i>	<i>DAB Evoplus KLP 50/1200 T</i>	0,00	0,00	750
1	<i>ricircolo ACS</i>		0,00	0,00	70
1	<i>Ricircolo cucina</i>		0,00	0,00	90

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano*

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

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

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

Redditività economica

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	M1 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su ESTERNO	2,500	2,575
M2	M2 Muro interno PSEMINT c.a.30cm su LNR	1,983	1,986
M3	M3 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su TERRENO	0,000	0,000
M4	M4 Perimetrale Psopra c.a.30cm su ESTERNO	1,456	1,534
M5	M5 Muro interno Alloggio custode cassavuota30cm su LNR	1,156	1,156
P1	P1 Pavimento su TERRENO	0,385	0,385
P3	P3 Pavimento su LNR	1,248	1,248
P4	P4 Pavimento su ESTERNO	1,423	1,423
S2	S2 Soffitto su LNR	1,511	1,511
S3	S3 Soffitto su ESTERNO	1,510	1,510

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
------	-------------	--	--

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	M1 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su ESTERNO	660	0,618
M4	M4 Perimetrale Psopra c.a.30cm su ESTERNO	392	0,557
M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO	660	0,678
M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO	440	1,264
P4	P4 Pavimento su ESTERNO	388	0,407
S3	S3 Soffitto su ESTERNO	394	0,475

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO	2,581	-
W1	W1 Fin100x70 Alluminio VD 4/6/4	3,415	2,975

W10	W10 Porta95x315 Alluminio VD 4/6/4	3,373	2,975
W11	W11 Fin450x215 Alluminio VD 4/6/4	3,186	2,975
W12	W12 Fin400x215 Alluminio VD 4/6/4	3,172	2,975
W13	W13 Fin520x215 Alluminio VD 4/6/4	3,213	2,975
W14	W14 Fin360x155 Alluminio VD 4/6/4	3,246	2,975
W15	W15 Fin520x155 Alluminio VD 4/6/4	3,244	2,975
W16	W16 Fin400x185 Alluminio VD 4/6/4	3,213	2,975
W17	W17 Fin250x125 Alluminio VD 4/6/4	3,290	2,975
W18	W18 Fin150x125 Alluminio VD 4/6/4	3,323	2,975
W19	W19 Porta150x300 Alluminio VD 4/6/4	3,279	2,975
W2	W2 Fin140x70 Alluminio VD 4/6/4 su LNR	3,069	2,532
W20	W20 Porta240x300 Alluminio VD 4/6/4	3,286	2,975
W21	W21 Porta400x300 Alluminio VD 4/6/4	3,248	2,975
W22	W22 Porta420x300 Alluminio VD 4/6/4	3,242	2,975
W23	W23 Porta290x300 Alluminio VD 4/6/4	3,258	2,975
W24	W24 Porta100x300 Alluminio VD 4/6/4	3,300	2,975
W25	W25 Fin80x50 Alluminio VS	4,489	4,899
W26	W26 Porta130x300 Alluminio VD 4/6/4	3,310	2,975
W27	W27 Porta170x300 Alluminio VD 4/6/4	3,256	2,975
W28	W28 Fin305x65 Alluminio VS	4,607	4,899
W29	W29 Fin245x205 Alluminio VD 4/6/4	3,241	2,975
W3	W3 Porta95x285 Alluminio VD 4/6/4 su LNR	3,063	2,532
W30	W30 Fin50x205 Alluminio VD 4/6/4	3,445	2,975
W31	W31 Fin330x110 Alluminio VS	4,638	4,899
W32	W32 Fin330x220 Alluminio VD 4/6/4	3,337	2,975
W33	W33 Fin220x230 Alluminio VD 4/6/4	3,294	2,975
W34	W34 Fin40x30 Alluminio VS	4,252	4,899
W35	W35 Fin40x120 Alluminio VS	4,360	4,899
W36	W36 Porta420x305 Alluminio VS	4,713	4,899
W37	W37 Porta250x305 Alluminio VS	4,722	4,899
W39	W39 Porta240x305 Alluminio VS	4,718	4,899
W4	W4 Fin150x187 Alluminio VD 4/6/4	3,349	2,975
W40	W40 Fin630x295 Alluminio VD 4/6/4	3,255	2,975
W41	W41 Fin630x330 Alluminio VD 4/6/4	3,241	2,975
W42	W42 Fin295x330 Alluminio VD 4/6/4	3,280	2,975
W43	W43 Fin150x110 Legno VS	4,081	4,899
W44	W44 Porta100x210 Legno VS	3,784	4,899
W45	W45 Fin250x110 Legno VS	4,160	4,899
W46	W46 Lucernari220x220 Ferro Policarbonato singolo4mm	5,599	5,232
W5	W5 Porta385x285 Alluminio VD 4/6/4	3,275	2,975
W6	W6 Porta150x285 Alluminio VD 4/6/4	3,429	2,975

W7	W7 Porta430x285 Alluminio VD 4/6/4	3,195	2,724
W8	W8 Porta95x345 Alluminio VD 8/9/4	3,241	2,724
W9	W9 Fin450x215 Alluminio VD 8/9/4	2,974	2,724

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

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

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Zona 1

Superficie disperdente S **3857,27** m²
 Valore di progetto H'_T **1,59** W/m²K

Zona 2

Superficie disperdente S **325,36** m²
 Valore di progetto H'_T **1,65** W/m²K

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

Valore di progetto EP_{H,nd} **171,55** kWh/m²

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

Valore di progetto EP_{C,nd} **31,23** kWh/m²

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H **199,88** kWh/m²
 Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W **8,06** kWh/m²
 Prestazione energetica per raffrescamento EP_C **0,00** kWh/m²
 Prestazione energetica per ventilazione EP_V **0,00** kWh/m²
 Prestazione energetica per illuminazione EP_L **25,93** kWh/m²
 Prestazione energetica per servizi EP_T **1,35** kWh/m²
 Valore di progetto EP_{gl,tot} **235,22** kWh/m²

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

Valore di progetto EP_{gl,nr} **229,42** kWh/m²

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

Descrizione	Servizi	P _n [kW]	η ₁₀₀ [%]	η _{gn,Pn} [%]	Verifica
Caldaia a condensazione	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria	104,00	97,0	94,0	Positiva
Caldaia a condensazione	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria	104,00	97,0	94,0	Positiva

Caldaia a condensazione	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria	208,00	97,0	94,6	Positiva
--------------------------------	---	---------------	-------------	-------------	-----------------

b.3) Coefficiente di prestazioni minime per pompe di calore per servizi di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento

Descrizione	Servizi	P _n [kW]	COP/GUE /EER	COP/GUE /EER amm	Verifica
-------------	---------	------------------------	-----------------	---------------------	----------

Consumitivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	538727	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	5,80	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	235,22	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

7. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 4 Rif.: **Allegati alla presente relazione tecnica**
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. 1 Rif.: **55 L10 Tronzano20 160720**
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: **Allegati alla presente relazione tecnica**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
N. 17 Rif.: **Allegati alla presente relazione tecnica**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. 46 Rif.: **Allegati alla presente relazione tecnica**
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

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

8. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto	<u>Architetto</u>	<u>MARCO PAOLO</u>	<u>MASSARA</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>ARCHITETTI</u>	<u>TORINO</u>	<u>4824</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; è inoltre rispondente alle prescrizioni contenute nella la DGR n. 46-11968/09.
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 05/07/2016

Il progettista



TIMBRO

FIRMA

**DICHIARAZIONE
SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETÀ**

(Art. 38 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445)

Il sottoscritto **MASSARA MARCO PAOLO**

Residente in **VIA BARBAROUX** n. **13**

Comune **TORINO** CAP **10122** Prov. **TO**

nato a **TORINO** Prov. **TO** il **16/08/1966**

Codice fiscale **MSSMCP66M16L219R**

Consapevole delle sanzioni penali e amministrative, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, richiamate dall'art. 76 del Decreto del Presidente della Repubblica 28.12.2000, n.445

DICHIARA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ

ai sensi degli articoli 38 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, che i seguenti documenti

- Attestato di prestazione energetica*
- Rapporto di controllo tecnico*
- Relazione tecnica*
- Asseverazione di conformità*
- Attestato di qualificazione energetica*

sono stati da me redatti e sottoscritti e sono resi sotto forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192, come modificato dall'art. 12 della Legge di conversione 3 agosto 2013, n. 90.

Allegati:

- Copia fotostatica di un documento di identità del sottoscrittore⁽¹⁾

Luogo e data **TORINO, 05/07/2016**

Firma



⁽¹⁾ La dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, redatta in carta semplice, deve essere corredata della fotocopia leggibile di un documento d'identità non scaduto del firmatario.

Cognome **MASSARA**
 Nome **MARCO PAOLO ALESSANDRO**
 nato il **16/08/1966**
 (atto n. **03466** P. **4 BIS 1A** 1966)
 a **TORINO (TO)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **TORINO**
 Via **VIA BARBAROUX GIUSEPPE 13**
 Stato civile **STATO LIBERO**
 Professione **ARCHITETTO**

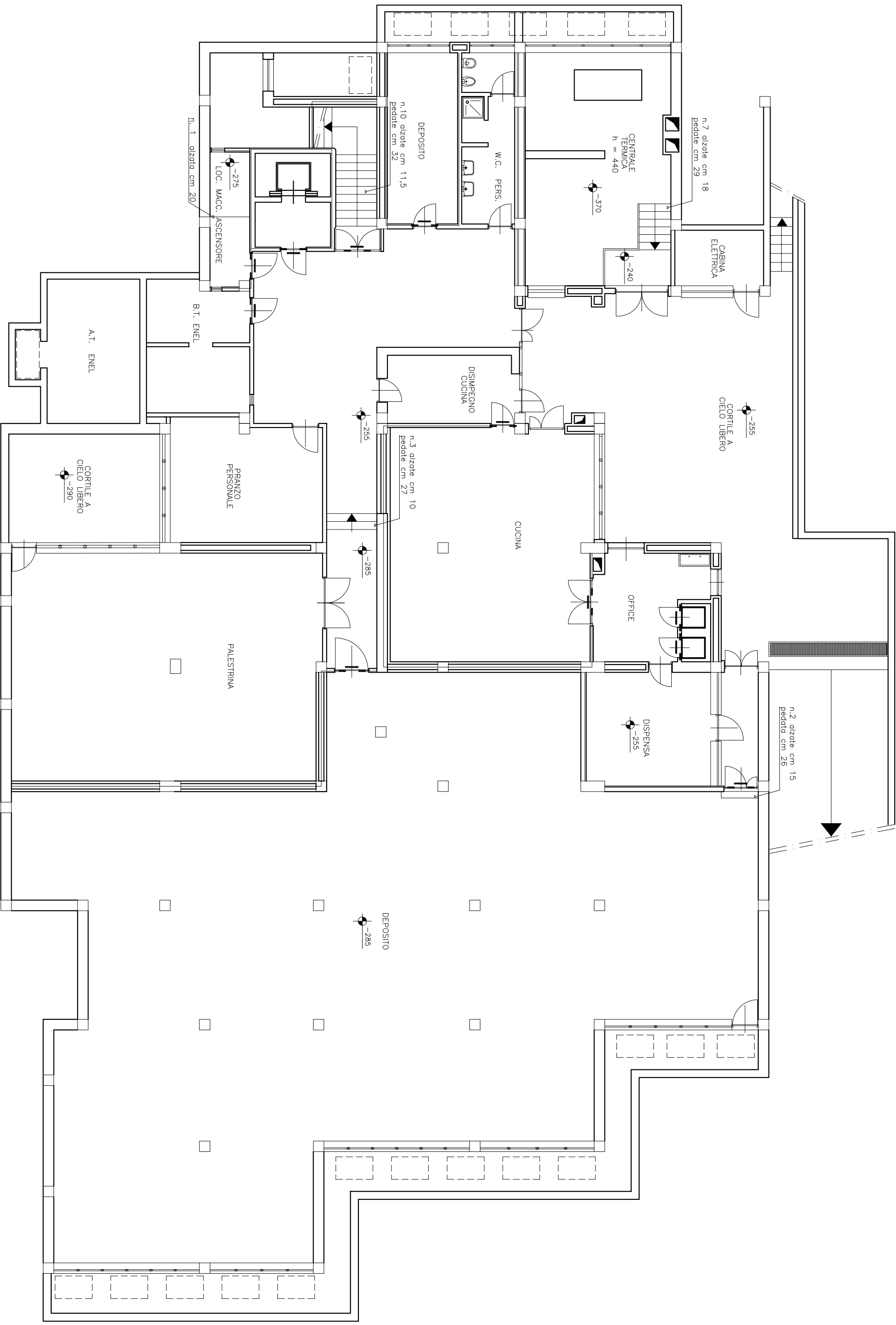
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

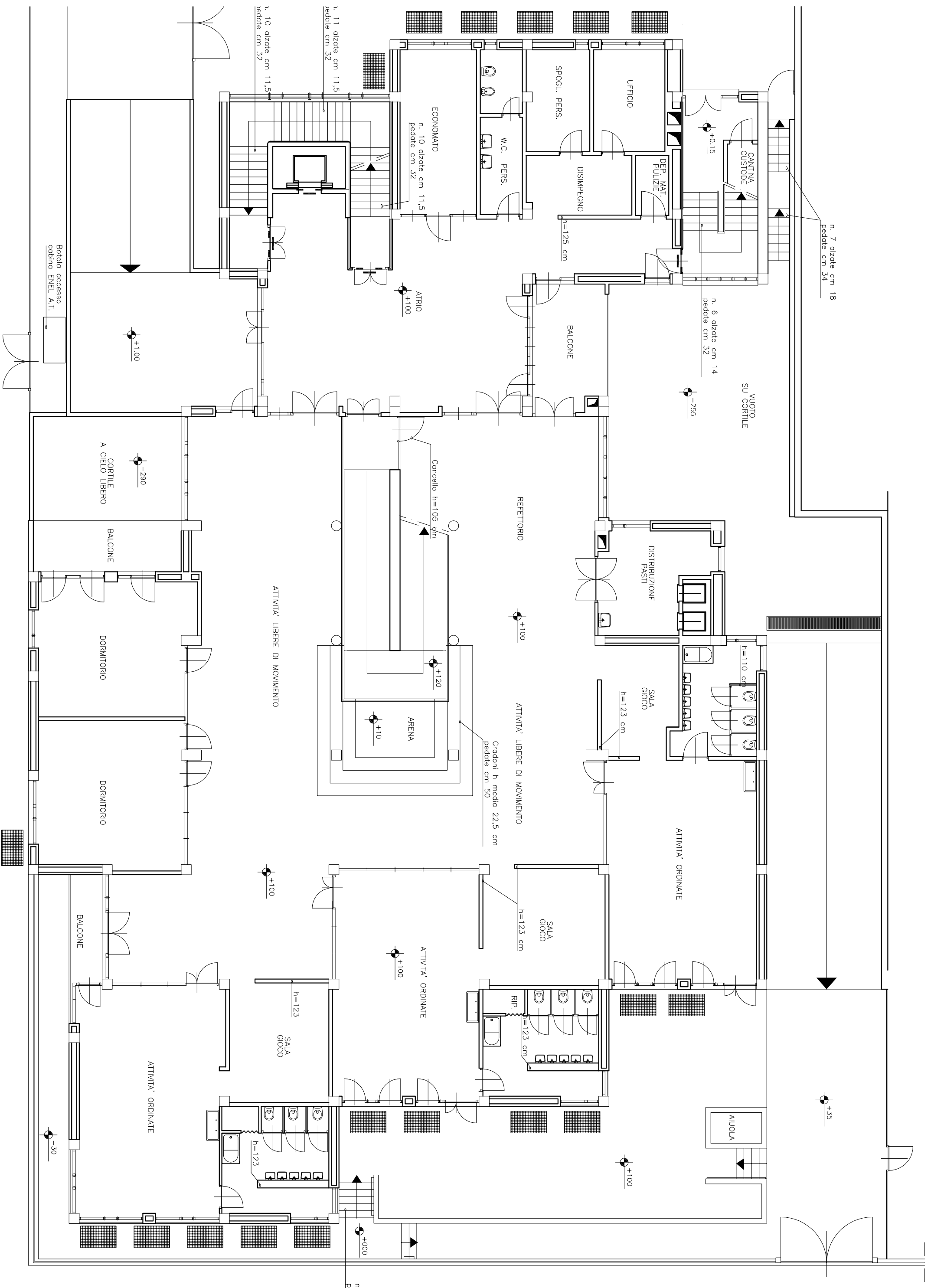
Statura **1,84**
 Capelli **BRIZZOLATI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari *******



Firma del titolare *M. Massara*
TORINO il **16/05/2014**
 Impresario del distretto
 indice sinistro *[Signature]*
 AV0403290
 10.132.44.185
 13:49





n. 7 alzate cm 18
pedate cm 34

+0.15

n. 6 alzate cm 14
pedate cm 32

-255

VUOTO
SU CORTILE

UFFICIO

SPOGL. PERS.

W.C. PERS.

DISIMPEGNO

DEP. MAT.
PULIZIE

CANTINA
CUSTODE

ECONOMATO

n. 10 alzate cm 11,5
pedate cm 32

1. 11 alzate cm 11,5
pedate cm 32

1. 10 alzate cm 11,5
pedate cm 32

ATRIO
+100

+1.00

Botola accesso
cabina ENEL A.T.

DISTRIBUZIONE
PASTI

REFETTORIO

+100

SALA
GIOCO

h=123 cm

h=110 cm

ATTIVITA' ORDINATE

ATTIVITA' LIBERE DI MOVIMENTO

Gradoni h medio 22,5 cm
pedate cm 50

ARENA

+10

ATTIVITA' ORDINATE

+100

SALA
GIOCO

h=123 cm

SALA
GIOCO

h=123 cm

RIP.
h=123 cm

AUOLA

+35

+100

+000

ATTIVITA' ORDINATE

DORMITORIO

DORMITORIO

BALCONE

BALCONE

CORTILE
A CIELO LIBERO

-290

BALCONE

ATTIVITA' LIBERE DI MOVIMENTO

Cancello h=105 cm

+120

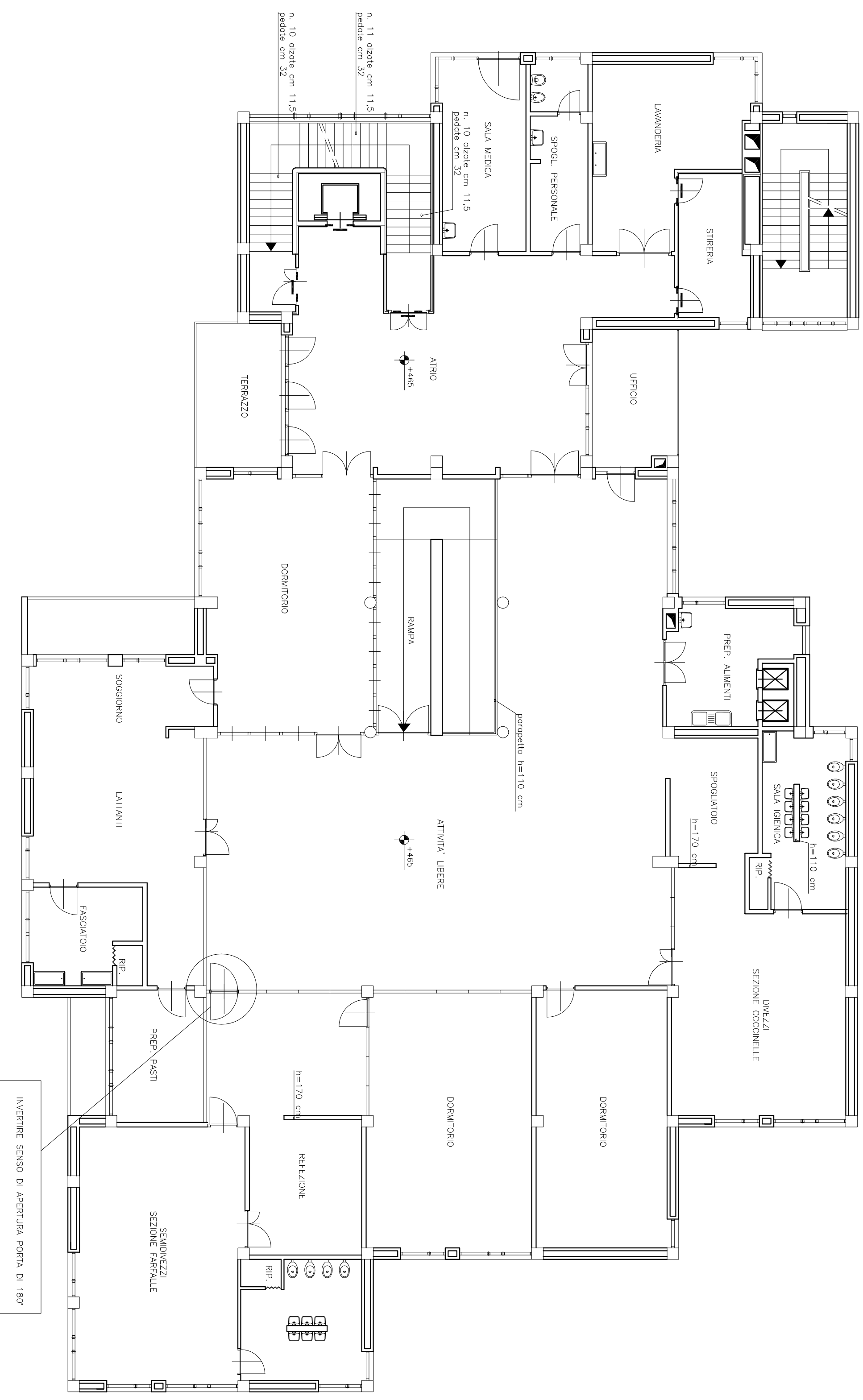
DORMITORIO

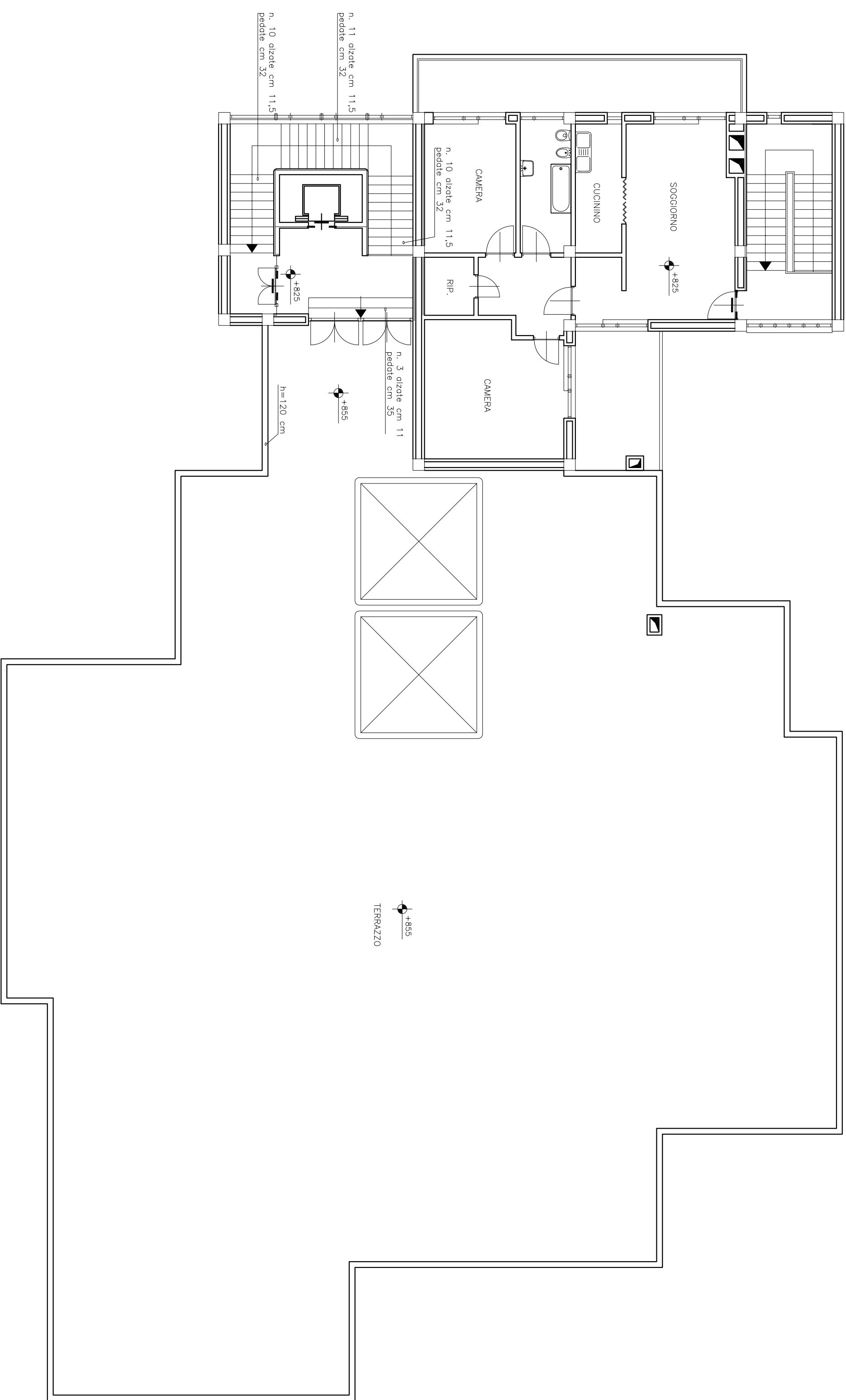
-30

c
p

Via Tronzano, 20 – TORINO

PIANTA PIANO PRIMO





Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO ***Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano***
INDIRIZZO ***via Tronzano, 20 - Torino***
COMMITTENTE ***IREN Servizi e Innovazione SpA***
INDIRIZZO ***CORSO SVIZZERA 95 - TORINO***
COMUNE ***Torino***

Rif. ***L10 post via Tronzano 55.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700

**Fondazione Torino Smart City
Via Corte D'Appello 16, Torino**

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

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

Località di riferimento

per dati invernali **Torino**

per dati estivi **Torino**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Bauducchi**

per l'irradiazione **Bauducchi**

per il vento **Bauducchi**

Caratteristiche del vento

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

Dati invernali

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

Dati estivi

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

Temperature esterne medie mensili

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

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,7	2,7	3,6	5,1	7,8	9,7	9,6	6,9	4,5	3,0	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Sud-Est	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Sud	MJ/m ²	8,1	10,1	11,2	10,5	9,9	10,2	11,0	11,5	11,6	10,3	6,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Ovest	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Orizzontale	MJ/m ²	4,6	7,7	11,7	16,0	19,7	22,8	24,0	20,2	14,6	9,0	4,8	3,9

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

OMBREGGIAMENTI

Angoli delle ostruzioni (°):

Descrizione	Ostacoli								Aggetti		
									Verticali		Orizz
	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	β_1	β_2	α

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	M1 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su ESTERNO	310,0	660	0,618	-8,987	81,159	0,90	0,60	-8,0	2,500
M2	U	M2 Muro interno PSEMINT c.a.30cm su LNR	310,0	622	0,391	-9,877	78,691	0,90	0,60	6,0	1,983
M3	G	M3 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su TERRENO	310,0	660	0,805	-8,542	82,817	0,90	0,60	-8,0	0,000
M4	T	M4 Perimetrale Psopra c.a.30cm su ESTERNO	310,0	392	0,557	-7,653	49,023	0,90	0,60	-8,0	1,456
M5	U	M5 Muro interno Alloggio custode cassavuota30cm su LNR	300,0	124	0,799	-5,241	50,380	0,90	0,60	6,0	1,156
M7	T	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO	300,0	660	0,678	-8,745	84,736	0,90	0,60	-8,0	2,581
M8	T	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO	210,0	440	1,264	-6,322	81,526	0,90	0,60	-8,0	2,960
M9	U	M9 PortaREI su LNR	30,0	16	1,132	-0,260	3,940	0,90	0,60	6,0	1,133

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	P1 Pavimento su TERRENO	349,0	617	0,413	-9,875	55,347	0,90	0,60	-8,0	0,385
P2	D	P2 Pavimento INTERPIANO su LR	300,0	388	0,284	-9,572	53,014	0,90	0,60	0,0	1,248
P3	U	P3 Pavimento su LNR	300,0	388	0,284	-9,572	53,014	0,90	0,60	6,0	1,248
P4	T	P4 Pavimento su ESTERNO	300,0	388	0,407	-8,875	54,285	0,90	0,60	-8,0	1,423

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	D	S1 Soffitto INTERPIANO su LR	300,0	388	0,477	-8,787	70,753	0,90	0,60	0,0	1,511
S2	U	S2 Soffitto su LNR	300,0	388	0,477	-8,787	70,753	0,90	0,60	6,0	1,511
S3	T	S3 Soffitto su ESTERNO	305,0	394	0,475	-8,841	71,898	0,90	0,60	-8,0	1,510

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y_{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C_T	Capacità termica areica
ϵ	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
-----	-------------	-------------------------------------	------------------

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	W1 Fin100x70 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	70,0	100,0	2,975	3,415	-8,0	0,454	2,760
W2	U	W2 Fin140x70 Alluminio VD 4/6/4 su LNR	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	70,0	140,0	2,532	3,069	6,0	0,670	3,560
W3	U	W3 Porta95x285 Alluminio VD 4/6/4 su LNR	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	285,0	95,0	2,532	3,063	6,0	1,857	9,440
W4	T	W4 Fin150x187 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	112,0	150,0	2,975	3,349	-8,0	1,982	10,180
W5	T	W5 Porta385x285 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	285,0	385,0	2,975	3,275	-8,0	8,558	40,540
W6	T	W6 Porta150x285 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	285,0	150,0	2,975	3,429	-8,0	2,699	16,360
W7	T	W7 Porta430x285 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	285,0	430,0	2,724	3,195	-8,0	8,435	45,100
W8	T	W8 Porta95x345 Alluminio VD 8/9/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	345,0	95,0	2,724	3,241	-8,0	2,109	10,200
W9	T	W9 Fin450x215 Alluminio VD 8/9/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	215,0	450,0	2,724	2,974	-8,0	8,159	24,120
W10	T	W10 Porta95x315 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	315,0	95,0	2,975	3,373	-8,0	1,995	8,460
W11	T	W11 Fin450x215 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	215,0	450,0	2,975	3,186	-8,0	8,159	24,120
W12	T	W12 Fin400x215 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	215,0	400,0	2,975	3,172	-8,0	7,323	19,300
W13	T	W13 Fin520x215 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	215,0	520,0	2,975	3,213	-8,0	9,234	33,160
W14	T	W14 Fin360x155 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	155,0	360,0	2,975	3,246	-8,0	4,448	17,520
W15	T	W15 Fin520x155 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	155,0	520,0	2,975	3,244	-8,0	6,450	25,960
W16	T	W16 Fin400x185	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	185,0	400,0	2,975	3,213	-8,0	6,084	20,720

		Alluminio VD 4/6/4												
W17	T	W17 Fin250x125 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	125,0	250,0	2,975	3,290	-8,0	2,376	10,900
W18	T	W18 Fin150x125 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	125,0	150,0	2,975	3,323	-8,0	1,373	6,880
W19	T	W19 Porta150x300 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	300,0	150,0	2,975	3,279	-8,0	3,478	16,080
W20	T	W20 Porta240x300 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	300,0	240,0	2,975	3,286	-8,0	5,574	28,560
W21	T	W21 Porta400x300 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	300,0	400,0	2,975	3,248	-8,0	9,648	43,040
W22	T	W22 Porta420x300 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	300,0	420,0	2,975	3,242	-8,0	10,184	44,240
W23	T	W23 Porta290x300 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	300,0	290,0	2,975	3,258	-8,0	6,914	31,560
W24	T	W24 Porta100x300 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	300,0	100,0	2,975	3,300	-8,0	2,251	10,400
W25	T	W25 Fin80x50 Alluminio VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	50,0	80,0	4,899	4,489	-8,0	0,218	1,960
W26	T	W26 Porta130x300 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	300,0	130,0	2,975	3,310	-8,0	2,926	15,280
W27	T	W27 Porta170x300 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	300,0	170,0	2,975	3,256	-8,0	4,030	16,880
W28	T	W28 Fin305x65 Alluminio VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	65,0	305,0	4,899	4,607	-8,0	1,338	8,400
W29	T	W29 Fin245x205 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	205,0	245,0	2,975	3,241	-8,0	4,026	15,600
W30	T	W30 Fin50x205 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	205,0	50,0	2,975	3,445	-8,0	0,643	4,460
W31	T	W31 Fin330x110 Alluminio VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	110,0	330,0	4,899	4,638	-8,0	2,576	16,760
W32	T	W32 Fin330x220 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	220,0	330,0	2,975	3,337	-8,0	5,370	34,480
W33	T	W33 Fin220x230 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	230,0	220,0	2,975	3,294	-8,0	3,873	19,880
W34	T	W34 Fin40x30 Alluminio VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	30,0	40,0	4,899	4,252	-8,0	0,034	0,760
W35	T	W35 Fin40x120	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	120,0	40,0	4,899	4,360	-8,0	0,192	3,520

		<i>Alluminio VS</i>												
W36	T	W36 Porta420x305 Alluminio VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	305,0	420,0	4,899	4,713	-8,0	10,156	49,620
W37	T	W37 Porta250x305 Alluminio VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	305,0	250,0	4,899	4,722	-8,0	6,126	25,580
W38	T	W38 Porta115x305 Alluminio VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	305,0	115,0	4,899	4,656	-8,0	2,557	14,880
W39	T	W39 Porta240x305 Alluminio VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	305,0	240,0	4,899	4,718	-8,0	5,845	25,180
W40	T	W40 Fin630x295 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	295,0	630,0	2,975	3,255	-8,0	14,886	70,780
W41	T	W41 Fin630x330 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	330,0	630,0	2,975	3,241	-8,0	16,867	75,680
W42	T	W42 Fin295x330 Alluminio VD 4/6/4	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	330,0	295,0	2,975	3,280	-8,0	7,599	39,140
W43	T	W43 Fin150x110 Legno VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	110,0	150,0	4,899	4,081	-8,0	1,184	6,280
W44	T	W44 Porta100x210 Legno VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	210,0	100,0	4,899	3,784	-8,0	1,292	11,360
W45	T	W45 Fin250x110 Legno VS	Singolo	0,837	0,740	1,00	1,00	110,0	250,0	4,899	4,160	-8,0	2,049	10,000
W46	T	W46 Lucernari220x220 Ferro Policarbonato singolo4mm	Singolo	0,837	0,494	1,00	1,00	220,0	220,0	5,232	5,599	-8,0	3,835	16,000

Legenda simboli

ε	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro

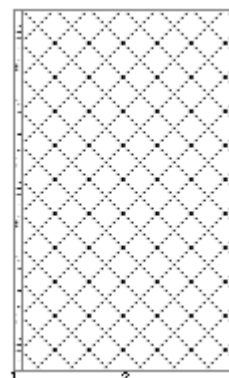
Lgf Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: *M1 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su ESTERNO*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	2,500	W/m ² K
Spessore	310	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	6,920	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	676	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	660	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,618	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,247	-
Sfasamento onda termica	-9,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	300,00	1,610	0,186	2200	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

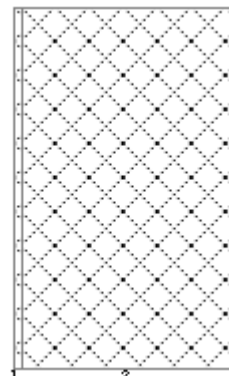
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *M2 Muro interno PSEMINT c.a.30cm su LNR*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	1,983	W/m ² K
Spessore	310	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	6,720	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	622	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	622	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,391	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,197	-
Sfasamento onda termica	-9,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	10,00	1,610	0,006	2200	1,00	96
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	300,00	1,260	0,238	2000	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

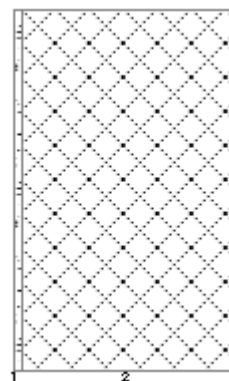
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *M3 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su TERRENO*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	2,711	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,000	W/m ² K
Spessore	310	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	6,920	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	676	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	660	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,805	W/m ² K
Fattore attenuazione	+Infinito	-
Sfasamento onda termica	-8,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	300,00	1,610	0,186	2200	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

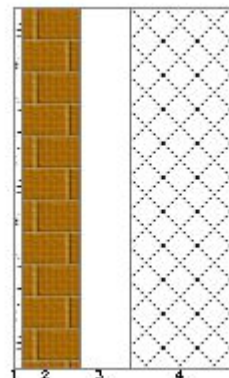
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *M4 Perimetrale Psopra c.a.30cm su ESTERNO*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	1,456	W/m ² K
Spessore	310	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	13,132	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	408	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	392	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,557	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,383	-
Sfasamento onda termica	-7,7	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	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	70,00	0,389	0,180	-	-	-
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	150,00	1,610	0,093	2200	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

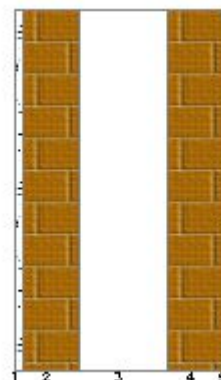
s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *M5 Muro interno Alloggio custode cassavuota30cm su LNR*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	1,156	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	121,21 2	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	156	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,799	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,691	-
Sfasamento onda termica	-5,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	120,00	0,667	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

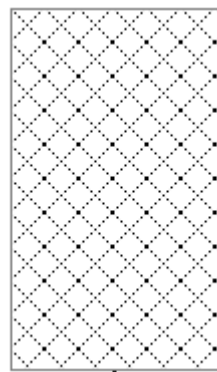
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	2,581	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	6,944	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	660	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	660	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,678	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,263	-
Sfasamento onda termica	-8,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	300,00	1,610	0,186	2200	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

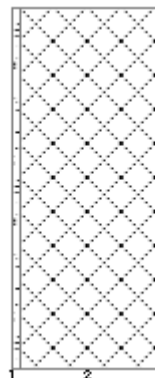
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica	2,960	W/m ² K
Spessore	210	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	10,363	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	456	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	440	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,264	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,427	-
Sfasamento onda termica	-6,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	200,00	1,610	0,124	2200	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *M9 PortaREI su LNR*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica	1,133	W/m ² K
Spessore	30	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	0,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	16	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	16	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,132	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,999	-
Sfasamento onda termica	-0,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Fibre minerali feldspatiche - Feltro resinato	28,00	0,045	0,622	30	1,03	1
3	Acciaio	1,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: P1 Pavimento su TERRENO

Codice: P1

Trasmittanza termica **1,839** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,385** W/m²K

Spessore **349** mm

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

Permeanza **12,903** 10⁻¹²kg/sm²Pa

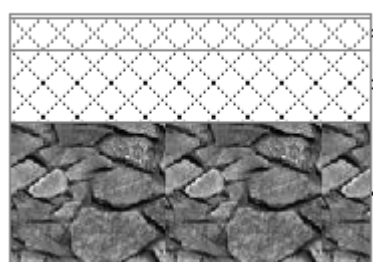
Massa superficiale
(con intonaci) **617** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **617** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,413** W/m²K

Fattore attenuazione **1,071** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	4,00	0,170	0,024	1200	1,40	1000
2	Sottofondo di cemento magro	45,00	0,700	0,064	1600	0,88	20
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,260	0,079	2000	1,00	96
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	200,00	1,200	0,167	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

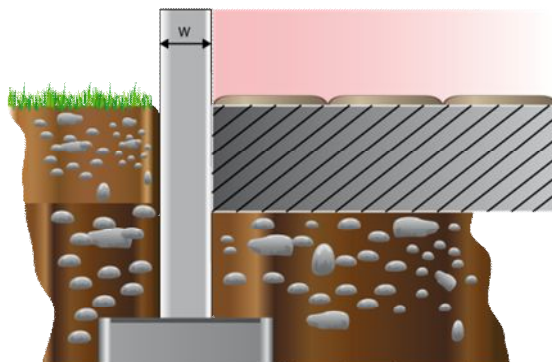
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

P1 Pavimento su TERRENO

Codice: P1

Area del pavimento	831,60 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	166,70 m
Spessore pareti perimetrali esterne	310 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK

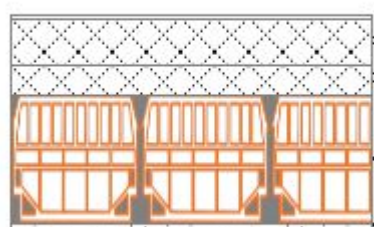


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *P2 Pavimento INTERPIANO su LR*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	1,248	W/m ² K
Spessore	300	mm
Permeanza	17,391	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	404	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	388	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,284	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,228	-
Sfasamento onda termica	-9,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	5,00	0,170	0,029	1200	1,40	1000
2	Sottofondo di cemento magro	65,00	0,700	0,093	1600	0,88	20
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,260	0,032	2000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	180,00	0,610	0,295	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

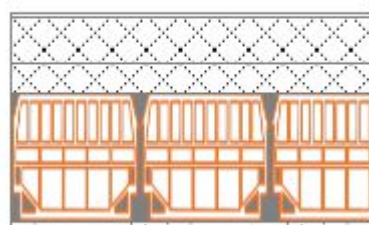
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: P3 Pavimento su LNR

Codice: P3

Trasmittanza termica	1,248	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	17,391	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	404	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	388	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,284	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,228	-
Sfasamento onda termica	-9,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	5,00	0,170	0,029	1200	1,40	1000
2	Sottofondo di cemento magro	65,00	0,700	0,093	1600	0,88	20
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,260	0,032	2000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	180,00	0,610	0,295	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

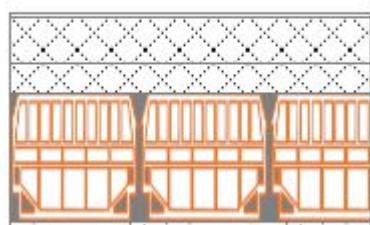
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: P4 Pavimento su ESTERNO

Codice: P4

Trasmittanza termica	1,423	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	17,391	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	404	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	388	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,407	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,286	-
Sfasamento onda termica	-8,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	5,00	0,170	0,029	1200	1,40	1000
2	Sottofondo di cemento magro	65,00	0,700	0,093	1600	0,88	20
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,260	0,032	2000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	180,00	0,610	0,295	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

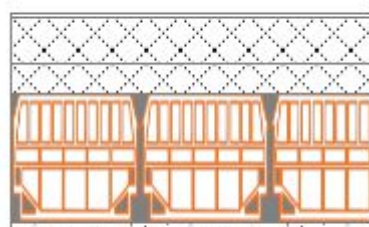
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *S1 Soffitto INTERPIANO su LR*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	1,511	W/m ² K
Spessore	300	mm
Permeanza	17,391	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	404	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	388	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,477	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,315	-
Sfasamento onda termica	-8,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Linoleum	5,00	0,170	0,029	1200	1,40	1000
2	Sottofondo di cemento magro	65,00	0,700	0,093	1600	0,88	20
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,260	0,032	2000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	180,00	0,610	0,295	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

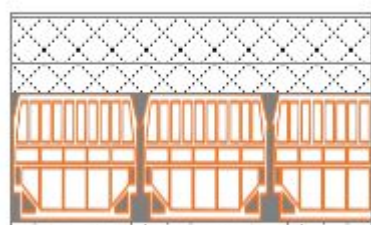
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: S2 Soffitto su LNR

Codice: S2

Trasmittanza termica	1,511	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	17,391	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	404	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	388	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,477	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,315	-
Sfasamento onda termica	-8,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Linoleum	5,00	0,170	0,029	1200	1,40	1000
2	Sottofondo di cemento magro	65,00	0,700	0,093	1600	0,88	20
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,260	0,032	2000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	180,00	0,610	0,295	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

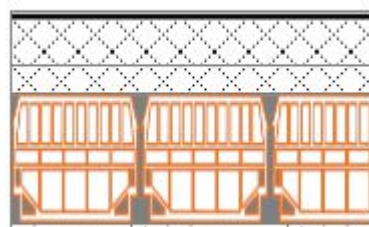
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: S3 Soffitto su ESTERNO

Codice: S3

Trasmittanza termica	1,510	W/m ² K
Spessore	305	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,106	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	410	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	394	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,475	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,314	-
Sfasamento onda termica	-8,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	10,00	0,170	0,059	1200	1,00	188000
2	Sottofondo di cemento magro	65,00	0,700	0,093	1600	0,88	20
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	1,260	0,032	2000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	180,00	0,610	0,295	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della finestra: *W1 Fin100x70 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,415	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

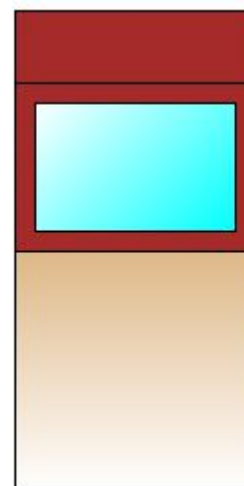
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		70,0	cm

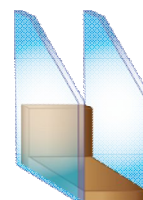


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	0,700	m ²
Area vetro	A_g	0,454	m ²
Area telaio	A_f	0,246	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	2,760	m
Perimetro telaio	L_f	3,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,449** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **30,0** cm

Area frontale **0,30** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **1,00** m²

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

Descrizione della finestra: *W2 Fin140x70 Alluminio VD 4/6/4 su LNR*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,069	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,532	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

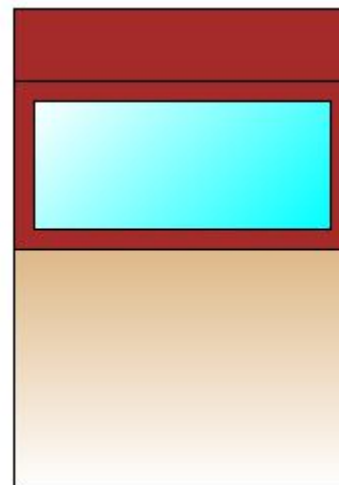
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		70,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	0,980	m ²
Area vetro	A_g	0,670	m ²
Area telaio	A_f	0,310	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	3,560	m
Perimetro telaio	L_f	4,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo 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 **3,329** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **30,0** cm

Area frontale **0,42** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **1,40** m²

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

Descrizione della finestra: *W3 Porta95x285 Alluminio VD 4/6/4 su LNR*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,063	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,532	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

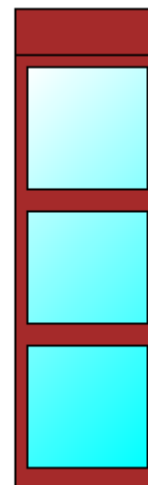
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		95,0	cm
Altezza		285,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,707	m ²
Area vetro	A_g	1,857	m ²
Area telaio	A_f	0,851	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	9,440	m
Perimetro telaio	L_f	7,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo 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 **3,263** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **30,0** cm

Area frontale **0,28** m²

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

Descrizione della finestra: *W4 Fin150x187 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,349	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

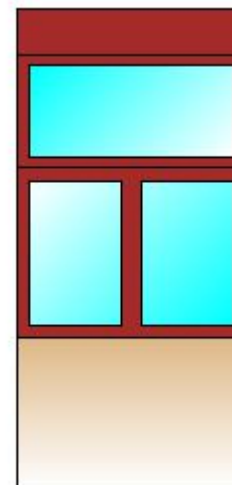
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		150,0	cm
Altezza		112,0	cm
Altezza sopra luce		75,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,805	m ²
Area vetro	A_g	1,982	m ²
Area telaio	A_f	0,823	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	10,180	m
Perimetro telaio	L_f	6,740	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,398** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata

M7 ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **30,0** cm

Area frontale **0,45** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata

M8 ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **1,50** m²

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

Descrizione della finestra: *W5 Porta385x285 Alluminio VD 4/6/4*

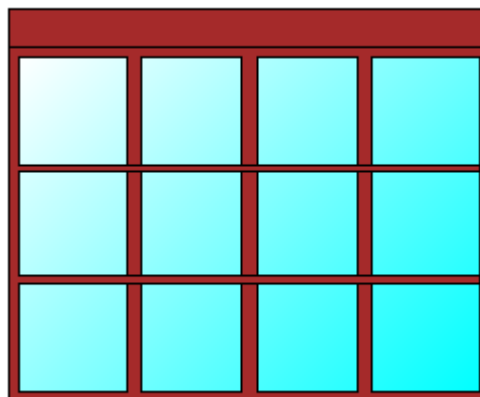
Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,275	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		385,0	cm
Altezza		285,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	10,972	m ²
Area vetro	A_g	8,558	m ²
Area telaio	A_f	2,414	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	40,540	m
Perimetro telaio	L_f	13,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,454** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **30,0** cm

Area frontale **1,15** m²

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

Descrizione della finestra: *W6 Porta150x285 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,429	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

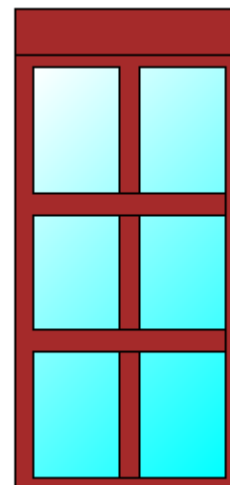
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		150,0	cm
Altezza		285,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,275	m ²
Area vetro	A_g	2,699	m ²
Area telaio	A_f	1,576	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	16,360	m
Perimetro telaio	L_f	8,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,594** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **30,0** cm

Area frontale **0,45** m²

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

Descrizione della finestra: *W7 Porta430x285 Alluminio VD 4/6/4*

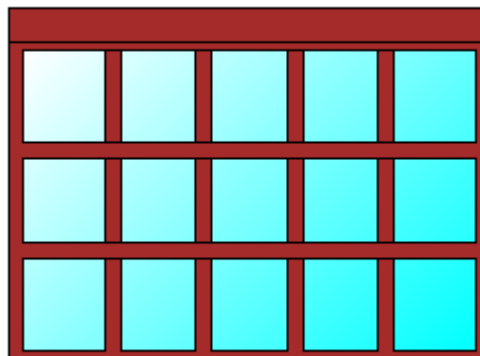
Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,195	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,724	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		430,0	cm
Altezza		285,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	12,255	m ²
Area vetro	A_g	8,435	m ²
Area telaio	A_f	3,820	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	45,100	m
Perimetro telaio	L_f	14,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,383** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **30,0** cm

Area frontale **1,29** m²

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

Descrizione della finestra: *W8 Porta95x345 Alluminio VD 8/9/4*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,241	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,724	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

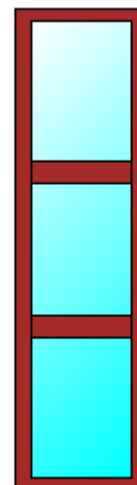
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		95,0	cm
Altezza		345,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,277	m ²
Area vetro	A_g	2,109	m ²
Area telaio	A_f	1,169	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	10,200	m
Perimetro telaio	L_f	8,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,241** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W9 Fin450x215 Alluminio VD 8/9/4*

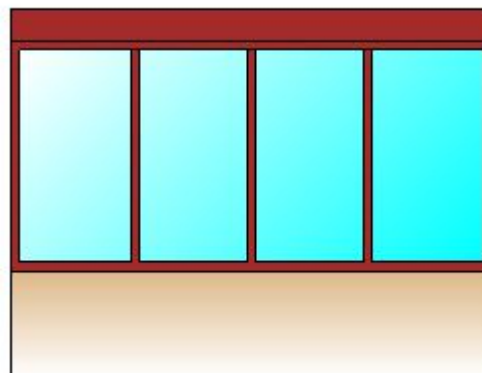
Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,974	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,724	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		450,0	cm
Altezza		215,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	9,675	m ²
Area vetro	A_g	8,159	m ²
Area telaio	A_f	1,516	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	24,120	m
Perimetro telaio	L_f	13,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,085** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **1,35** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **4,50** m²

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

Descrizione della finestra: *W10 Porta95x315 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W10*

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	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

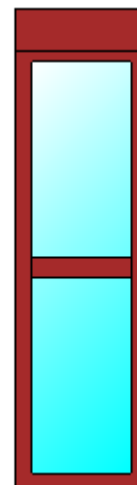
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		95,0	cm
Altezza		315,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,993	m ²
Area vetro	A_g	1,995	m ²
Area telaio	A_f	0,997	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	8,460	m
Perimetro telaio	L_f	8,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,454** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,28** m²

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

Descrizione della finestra: *W11 Fin450x215 Alluminio VD 4/6/4*

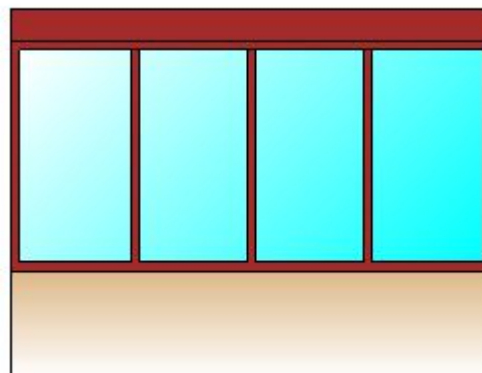
Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,186	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		450,0	cm
Altezza		215,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	9,675	m ²
Area vetro	A_g	8,159	m ²
Area telaio	A_f	1,516	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	24,120	m
Perimetro telaio	L_f	13,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,217** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** **M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO**

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **1,35** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** **M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO**

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **4,50** m²

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

Descrizione della finestra: *W12 Fin400x215 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,172	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

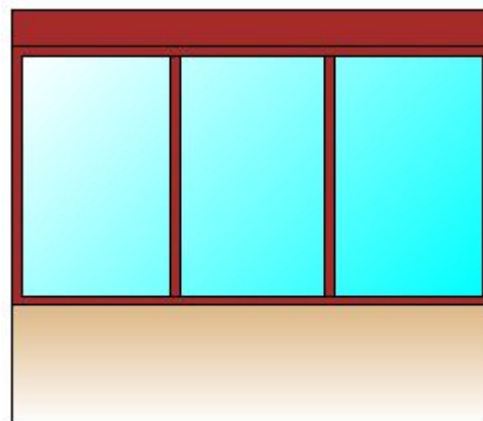
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		400,0	cm
Altezza		215,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	8,600	m ²
Area vetro	A_g	7,323	m ²
Area telaio	A_f	1,277	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	19,300	m
Perimetro telaio	L_f	12,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,209** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **1,20** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **4,00** m²

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

Descrizione della finestra: *W13 Fin520x215 Alluminio VD 4/6/4*

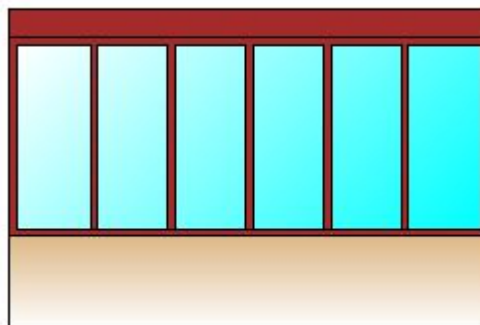
Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,213	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		520,0	cm
Altezza		215,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	11,180	m ²
Area vetro	A_g	9,234	m ²
Area telaio	A_f	1,946	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	33,160	m
Perimetro telaio	L_f	14,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,234** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **1,56** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **5,20** m²

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

Descrizione della finestra: *W14 Fin360x155 Alluminio VD 4/6/4*

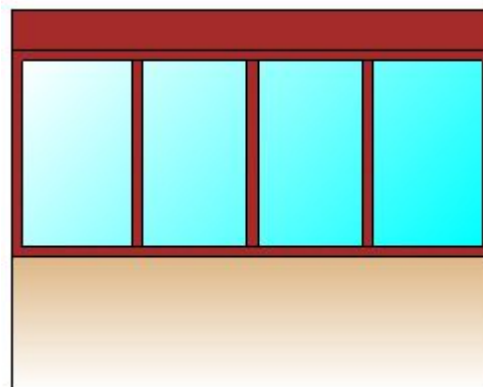
Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,246	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		360,0	cm
Altezza		155,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	5,580	m ²
Area vetro	A_g	4,448	m ²
Area telaio	A_f	1,132	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	17,520	m
Perimetro telaio	L_f	10,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

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

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **1,08** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **3,60** m²

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

Descrizione della finestra: *W15 Fin520x155 Alluminio VD 4/6/4*

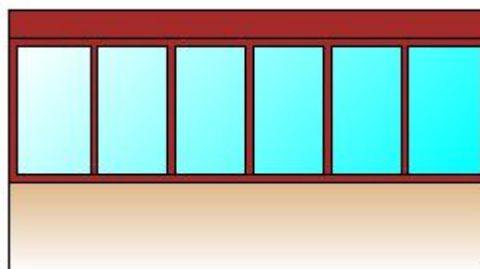
Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,244	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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

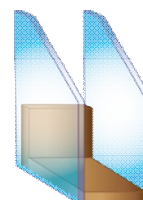
Larghezza		520,0	cm
Altezza		155,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	8,060	m ²
Area vetro	A_g	6,450	m ²
Area telaio	A_f	1,610	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	25,960	m
Perimetro telaio	L_f	13,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,256** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **1,56** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **5,20** m²

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

Descrizione della finestra: *W16 Fin400x185 Alluminio VD 4/6/4*

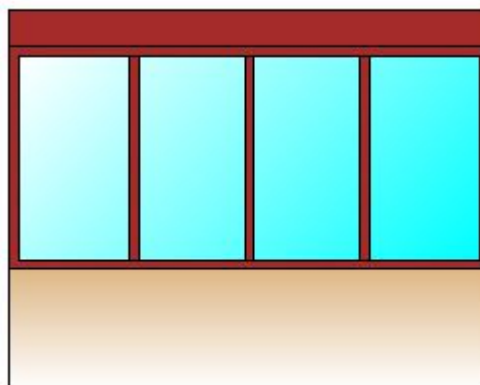
Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,213	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		400,0	cm
Altezza		185,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	7,400	m ²
Area vetro	A_g	6,084	m ²
Area telaio	A_f	1,316	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	20,720	m
Perimetro telaio	L_f	11,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,237** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **1,20** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **4,00** m²

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

Descrizione della finestra: *W17 Fin250x125 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,290	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

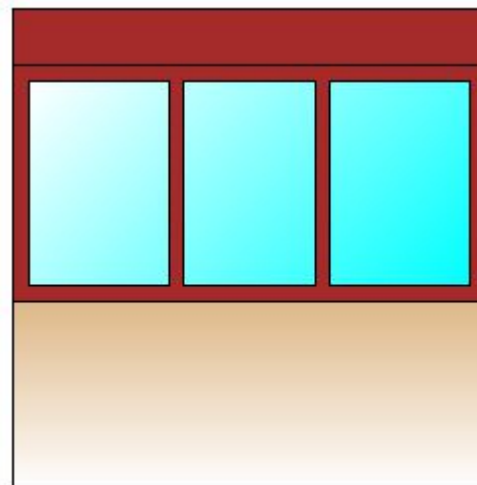
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		250,0	cm
Altezza		125,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,125	m ²
Area vetro	A_g	2,376	m ²
Area telaio	A_f	0,749	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	10,900	m
Perimetro telaio	L_f	7,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,280** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,75** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **2,50** m²

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

Descrizione della finestra: *W18 Fin150x125 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,323	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

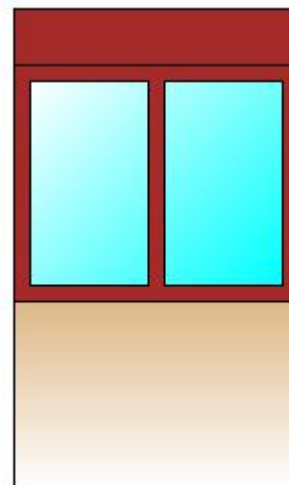
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		150,0	cm
Altezza		125,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,875	m ²
Area vetro	A_g	1,373	m ²
Area telaio	A_f	0,502	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	6,880	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,296** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,45** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **1,50** m²

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

Descrizione della finestra: *W19 Porta150x300 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,279	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

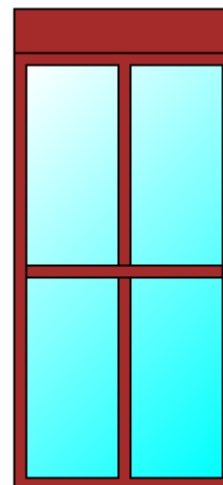
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		150,0	cm
Altezza		300,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,500	m ²
Area vetro	A_g	3,478	m ²
Area telaio	A_f	1,022	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	16,080	m
Perimetro telaio	L_f	9,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,372** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,45** m²

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

Descrizione della finestra: *W20 Porta240x300 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W20*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,286	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

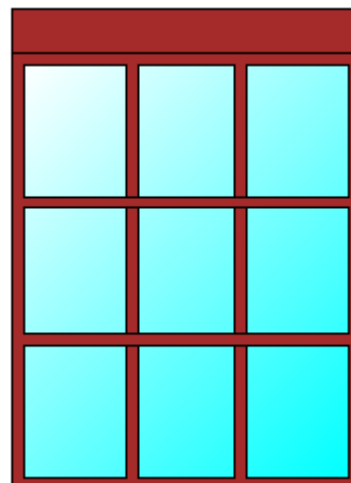
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		240,0	cm
Altezza		300,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	7,200	m ²
Area vetro	A_g	5,574	m ²
Area telaio	A_f	1,626	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	28,560	m
Perimetro telaio	L_f	10,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,378** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** **M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO**

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,72** m²

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

Descrizione della finestra: *W21 Porta400x300 Alluminio VD 4/6/4*

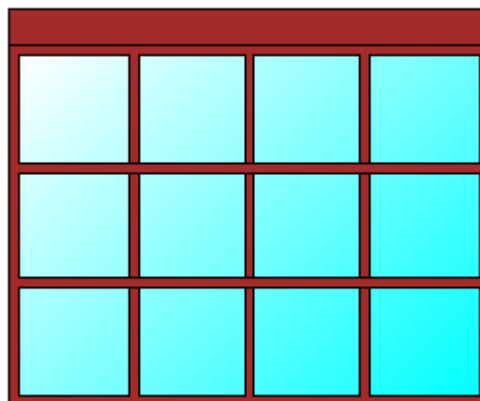
Codice: *W21*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,248	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		400,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	12,000	m ²
Area vetro	A_g	9,648	m ²
Area telaio	A_f	2,352	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	43,040	m
Perimetro telaio	L_f	14,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,344** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** **M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO**

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **1,20** m²

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

Descrizione della finestra: *W22 Porta420x300 Alluminio VD 4/6/4*

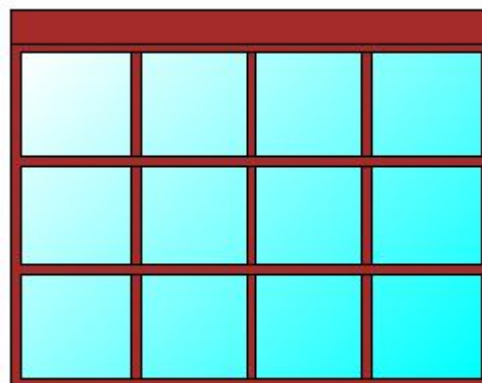
Codice: *W22*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,242	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		420,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	12,600	m ²
Area vetro	A_g	10,184	m ²
Area telaio	A_f	2,416	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	44,240	m
Perimetro telaio	L_f	14,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,338** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** **M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO**

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **1,26** m²

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

Descrizione della finestra: *W23 Porta290x300 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W23*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,258	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

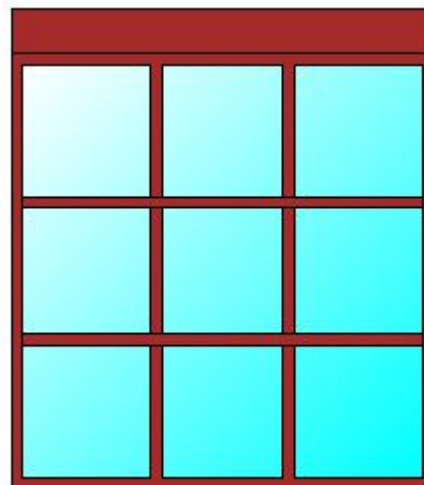
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		290,0	cm
Altezza		300,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	8,700	m ²
Area vetro	A_g	6,914	m ²
Area telaio	A_f	1,786	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	31,560	m
Perimetro telaio	L_f	11,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,353** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** **M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO**

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,87** m²

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

Descrizione della finestra: *W24 Porta100x300 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W24*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,300	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

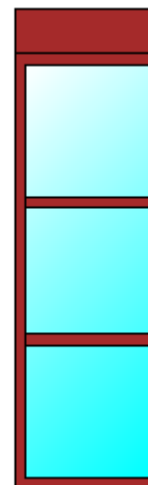
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		300,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,000	m ²
Area vetro	A_g	2,251	m ²
Area telaio	A_f	0,749	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	10,400	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,391** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,30** m²

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

Descrizione della finestra: *W25 Fin80x50 Alluminio VS*

Codice: *W25*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,489	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

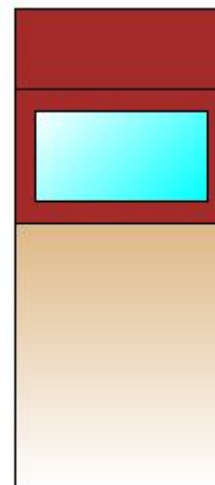
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		50,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,400	m ²
Area vetro	A_g	0,218	m ²
Area telaio	A_f	0,182	m ²
Fattore di forma	F_f	0,54	-
Perimetro vetro	L_g	1,960	m
Perimetro telaio	L_f	2,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,608	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M7	<i>M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO</i>	
Trasmittanza termica	U	2,581	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0	cm
Profondità	P _{cass}	20,0	cm
Area frontale		0,24	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M8	<i>M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO</i>	
Trasmittanza termica	U	2,960	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	100,0	cm
Area		0,80	m ²

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

Descrizione della finestra: *W26 Porta130x300 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W26*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,310	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

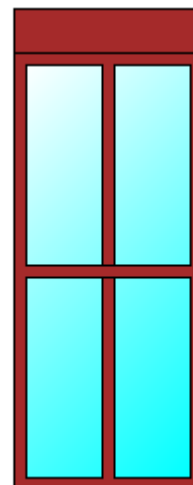
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		130,0	cm
Altezza		300,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,900	m ²
Area vetro	A_g	2,926	m ²
Area telaio	A_f	0,974	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	15,280	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,400** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,39** m²

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

Descrizione della finestra: *W27 Porta170x300 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W27*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,256	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

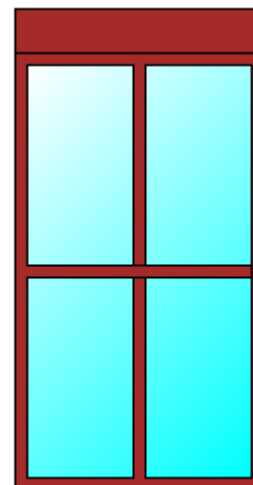
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		170,0	cm
Altezza		300,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	5,100	m ²
Area vetro	A_g	4,030	m ²
Area telaio	A_f	1,070	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	16,880	m
Perimetro telaio	L_f	9,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,351** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** **M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO**

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,51** m²

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

Descrizione della finestra: *W28 Fin305x65 Alluminio VS*

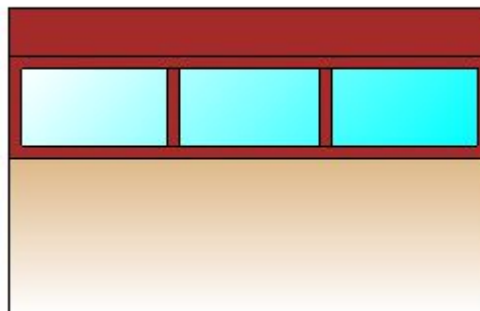
Codice: *W28*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,607	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		305,0	cm
Altezza		65,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,982	m ²
Area vetro	A_g	1,338	m ²
Area telaio	A_f	0,645	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	8,400	m
Perimetro telaio	L_f	7,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,715	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO
Trasmittanza termica	U	2,581 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0 cm
Profondità	P _{cass}	20,0 cm
Area frontale		0,92 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO
Trasmittanza termica	U	2,960 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	100,0 cm
Area		3,05 m ²

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

Descrizione della finestra: *W29 Fin245x205 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W29*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,241	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

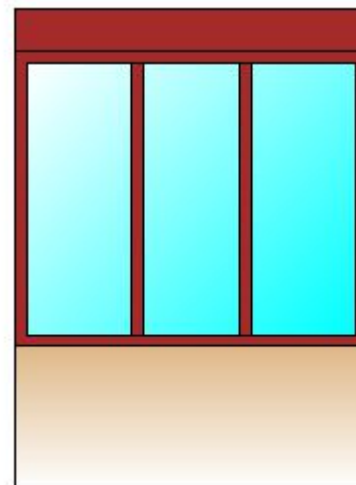
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		245,0	cm
Altezza		205,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	5,023	m ²
Area vetro	A_g	4,026	m ²
Area telaio	A_f	0,997	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	15,600	m
Perimetro telaio	L_f	9,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,252** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,74** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **2,45** m²

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

Descrizione della finestra: *W30 Fin50x205 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W30*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,445	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

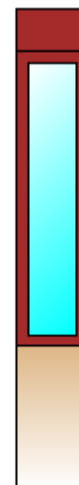
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		205,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,025	m ²
Area vetro	A_g	0,643	m ²
Area telaio	A_f	0,382	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	4,460	m
Perimetro telaio	L_f	5,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,377** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,15** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **0,50** m²

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

Descrizione della finestra: *W31 Fin330x110 Alluminio VS*

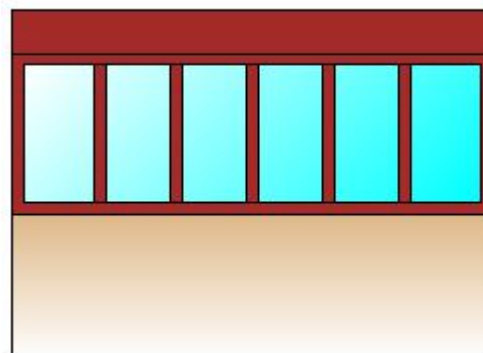
Codice: *W31*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,638	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		330,0	cm
Altezza		110,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,630	m ²
Area vetro	A_g	2,576	m ²
Area telaio	A_f	1,054	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	16,760	m
Perimetro telaio	L_f	8,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,897	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO
Trasmittanza termica	U	2,581 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0 cm
Profondità	P _{cass}	20,0 cm
Area frontale		0,99 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO
Trasmittanza termica	U	2,960 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	100,0 cm
Area		3,30 m ²

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

Descrizione della finestra: *W32 Fin330x220 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W32*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,337	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

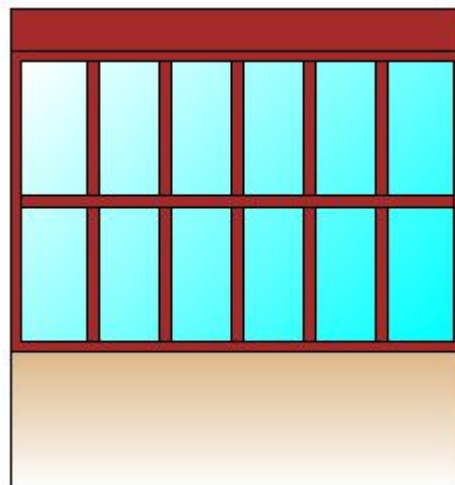
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		330,0	cm
Altezza		220,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	7,260	m ²
Area vetro	A_g	5,370	m ²
Area telaio	A_f	1,890	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	34,480	m
Perimetro telaio	L_f	11,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,312** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,99** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **3,30** m²

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

Descrizione della finestra: *W33 Fin220x230 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W33*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,294	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

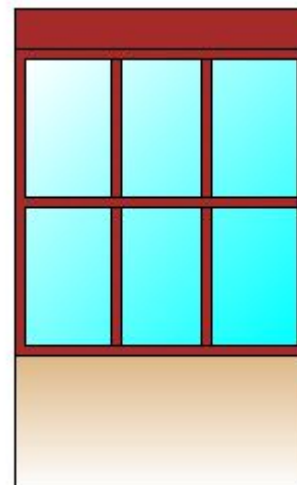
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		230,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	5,060	m ²
Area vetro	A_g	3,873	m ²
Area telaio	A_f	1,187	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	19,880	m
Perimetro telaio	L_f	9,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

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

Cassonetto

Struttura opaca associata **M7** ***M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,581** W/m²K

Altezza H_{cass} **30,0** cm

Profondità P_{cass} **20,0** cm

Area frontale **0,66** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M8** ***M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO***

Trasmittanza termica U **2,960** W/m²K

Altezza H_{sott} **100,0** cm

Area **2,20** m²

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

Descrizione della finestra: *W34 Fin40x30 Alluminio VS*

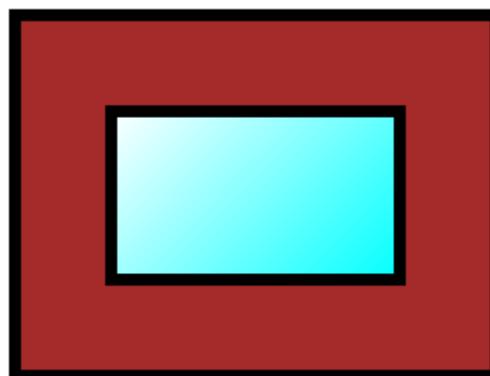
Codice: *W34*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,252	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		40,0	cm
Altezza		30,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,120	m ²
Area vetro	A_g	0,034	m ²
Area telaio	A_f	0,086	m ²
Fattore di forma	F_f	0,28	-
Perimetro vetro	L_g	0,760	m
Perimetro telaio	L_f	1,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,252	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W35 Fin40x120 Alluminio VS*

Codice: *W35*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,360	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

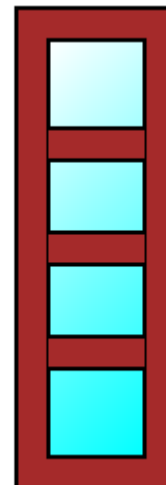
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		40,0	cm
Altezza		120,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,480	m ²
Area vetro	A_g	0,192	m ²
Area telaio	A_f	0,288	m ²
Fattore di forma	F_f	0,40	-
Perimetro vetro	L_g	3,520	m
Perimetro telaio	L_f	3,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,360	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W36 Porta420x305 Alluminio VS*

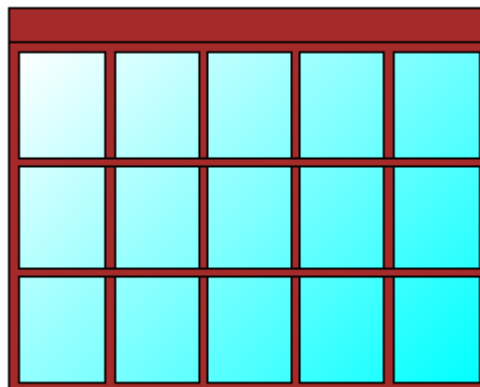
Codice: *W36*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,713	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		420,0	cm
Altezza		305,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	12,810	m ²
Area vetro	A_g	10,156	m ²
Area telaio	A_f	2,654	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	49,620	m
Perimetro telaio	L_f	14,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,676	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO
Trasmittanza termica	U	2,581 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0 cm
Profondità	P _{cass}	20,0 cm
Area frontale		1,26 m ²

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

Descrizione della finestra: *W37 Porta250x305 Alluminio VS*

Codice: *W37*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,722	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

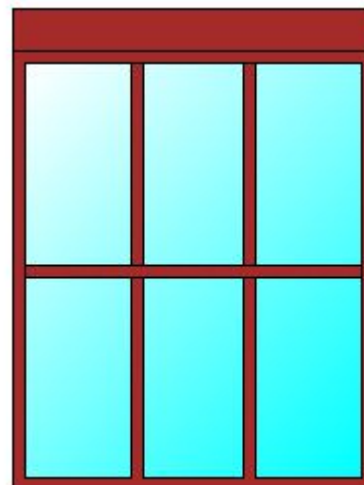
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		250,0	cm
Altezza		305,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	7,625	m ²
Area vetro	A_g	6,126	m ²
Area telaio	A_f	1,499	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	25,580	m
Perimetro telaio	L_f	11,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,685	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO
Trasmittanza termica	U	2,581 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0 cm
Profondità	P _{cass}	20,0 cm
Area frontale		0,75 m ²

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

Descrizione della finestra: *W38 Porta115x305 Alluminio VS*

Codice: *W38*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,656	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

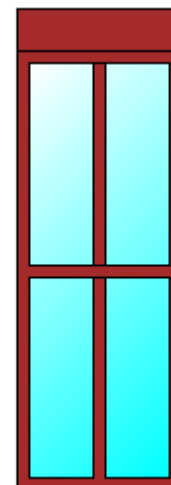
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		115,0	cm
Altezza		305,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,507	m ²
Area vetro	A_g	2,557	m ²
Area telaio	A_f	0,950	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	14,880	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,624	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO
Trasmittanza termica	U	2,581 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0 cm
Profondità	P _{cass}	20,0 cm
Area frontale		0,34 m ²

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

Descrizione della finestra: *W39 Porta240x305 Alluminio VS*

Codice: *W39*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,718	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

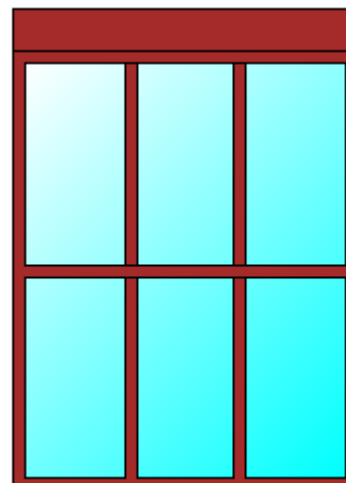
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		240,0	cm
Altezza		305,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	7,320	m ²
Area vetro	A_g	5,845	m ²
Area telaio	A_f	1,475	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	25,180	m
Perimetro telaio	L_f	10,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,681	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO
Trasmittanza termica	U	2,581 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	30,0 cm
Profondità	P _{cass}	20,0 cm
Area frontale		0,72 m ²

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

Descrizione della finestra: *W40 Fin630x295 Alluminio VD 4/6/4*

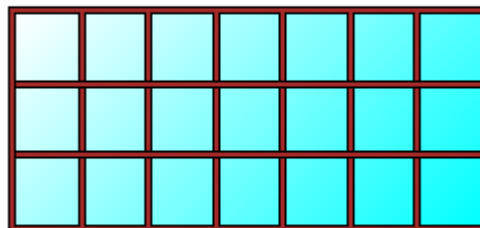
Codice: *W40*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,255	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		630,0	cm
Altezza		295,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	18,585	m ²
Area vetro	A_g	14,886	m ²
Area telaio	A_f	3,699	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	70,780	m
Perimetro telaio	L_f	18,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,255** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W41 Fin630x330 Alluminio VD 4/6/4*

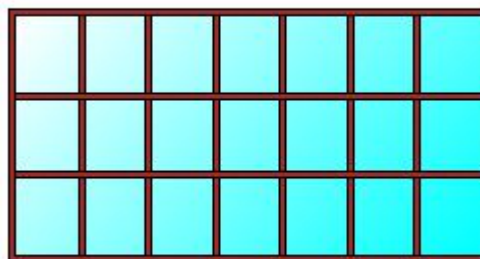
Codice: *W41*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,241	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		630,0	cm
Altezza		330,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	20,790	m ²
Area vetro	A_g	16,867	m ²
Area telaio	A_f	3,923	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	75,680	m
Perimetro telaio	L_f	19,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,241** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W42 Fin295x330 Alluminio VD 4/6/4*

Codice: *W42*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,280	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,975	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

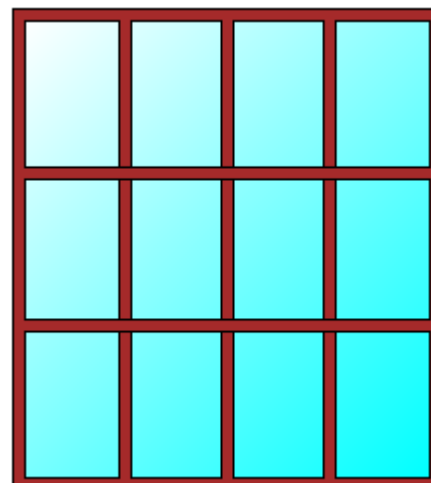
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		295,0	cm
Altezza		330,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	4,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	9,735	m ²
Area vetro	A_g	7,599	m ²
Area telaio	A_f	2,136	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	39,140	m
Perimetro telaio	L_f	12,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,280** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W43 Fin150x110 Legno VS*

Codice: *W43*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,081	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

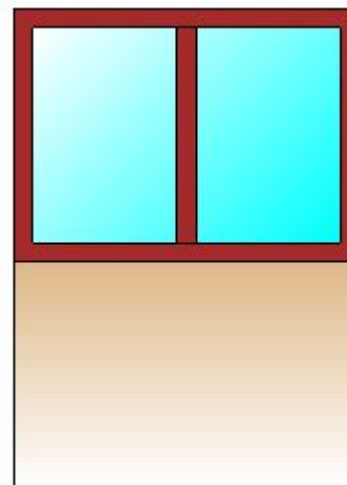
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		150,0	cm
Altezza		110,0	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	1,650	m ²
Area vetro	A_g	1,184	m ²
Area telaio	A_f	0,466	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	6,280	m
Perimetro telaio	L_f	5,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,547	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO	
Trasmittanza termica	U	2,960	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	100,0	cm
Area		1,50	m ²

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

Descrizione della finestra: *W44 Porta100x210 Legno VS*

Codice: *W44*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	3,784	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

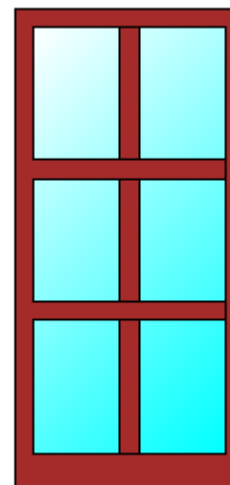
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		210,0	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	2,100	m ²
Area vetro	A_g	1,292	m ²
Area telaio	A_f	0,808	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	11,360	m
Perimetro telaio	L_f	6,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,784	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W45 Fin250x110 Legno VS*

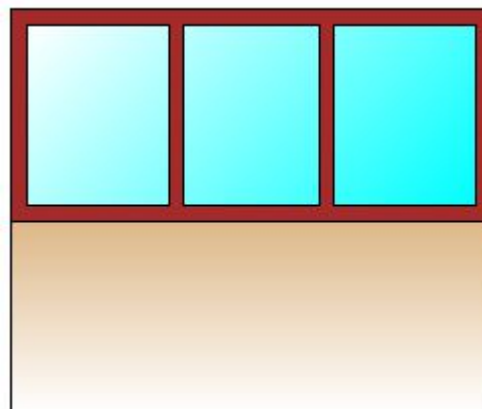
Codice: *W45*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,160	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,899	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
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		250,0	cm
Altezza		110,0	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	2,750	m ²
Area vetro	A_g	2,049	m ²
Area telaio	A_f	0,701	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	10,000	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,589	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO	
Trasmittanza termica	U	2,960	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	100,0	cm
Area		2,50	m ²

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

Descrizione della finestra: **W46 Lucernari220x220 Ferro Policarbonato**
singolo4mm

Codice: **W46**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,599	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,232	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

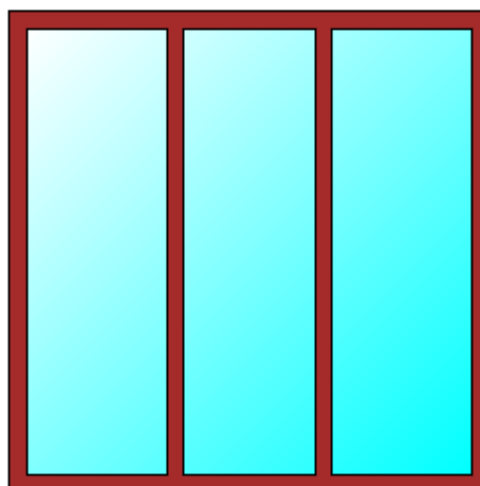
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		220,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,840	m ²
Area vetro	A_g	3,835	m ²
Area telaio	A_f	1,005	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	16,000	m
Perimetro telaio	L_f	8,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,100
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,599** W/m²K

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Torino	
Provincia	Torino	
Altitudine s.l.m.	239	m
Gradi giorno	2617	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-8,0	°C

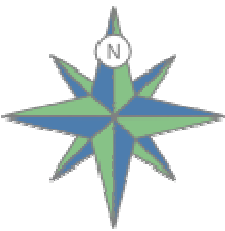
Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	2754,68	m ²
Superficie esterna lorda	4136,59	m ²
Volume netto	9151,46	m ³
Volume lordo	11016,04	m ³
Rapporto S/V	0,38	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,12	-

Coefficienti di esposizione solare:

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

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	M1 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su ESTERNO	2,711	-8,0	35,42	3227	1,5
M4	M4 Perimetrale Psopra c.a.30cm su ESTERNO	1,525	-8,0	188,09	9639	4,5
M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO	2,806	-8,0	35,38	3336	1,6
M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO	3,260	-8,0	37,50	4108	1,9
W10	W10 Porta95x315 Alluminio VD 4/6/4	3,576	-8,0	2,99	360	0,2
W11	W11 Fin450x215 Alluminio VD 4/6/4	3,442	-8,0	9,67	1118	0,5
W12	W12 Fin400x215 Alluminio VD 4/6/4	3,431	-8,0	8,60	991	0,5
W13	W13 Fin520x215 Alluminio VD 4/6/4	3,464	-8,0	11,18	1301	0,6
W14	W14 Fin360x155 Alluminio VD 4/6/4	3,488	-8,0	5,58	654	0,3
W15	W15 Fin520x155 Alluminio VD 4/6/4	3,487	-8,0	8,06	944	0,4
W19	W19 Porta150x300 Alluminio VD 4/6/4	3,514	-8,0	31,50	3719	1,7
W20	W20 Porta240x300 Alluminio VD 4/6/4	3,521	-8,0	14,40	1704	0,8
W23	W23 Porta290x300 Alluminio VD 4/6/4	3,499	-8,0	8,70	1023	0,5
W24	W24 Porta100x300 Alluminio VD 4/6/4	3,528	-8,0	3,00	356	0,2
W25	W25 Fin80x50 Alluminio VS	4,969	-8,0	0,40	67	0,0
W28	W28 Fin305x65 Alluminio VS	5,201	-8,0	3,97	693	0,3
W31	W31 Fin330x110 Alluminio VS	5,263	-8,0	3,63	642	0,3
W32	W32 Fin330x220 Alluminio VD 4/6/4	3,561	-8,0	7,26	869	0,4
W37	W37 Porta250x305 Alluminio VS	5,430	-8,0	15,26	2784	1,3
W39	W39 Porta240x305 Alluminio VS	5,422	-8,0	29,28	5334	2,5
W42	W42 Fin295x330 Alluminio VD 4/6/4	3,517	-8,0	19,46	2300	1,1
W43	W43 Fin150x110 Legno VS	4,714	-8,0	1,65	261	0,1
W44	W44 Porta100x210 Legno VS	4,326	-8,0	2,10	305	0,1

Totale: **45735** **21,3**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	M1 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su ESTERNO	2,711	-8,0	12,40	1083	0,5
M4	M4 Perimetrale Psopra c.a.30cm su ESTERNO	1,525	-8,0	219,03	10757	5,0

M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO	2,806	-8,0	26,95	2436	1,1
M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO	3,260	-8,0	10,10	1061	0,5
W16	W16 Fin400x185 Alluminio VD 4/6/4	3,463	-8,0	7,40	825	0,4
W19	W19 Porta150x300 Alluminio VD 4/6/4	3,514	-8,0	27,00	3055	1,4
W20	W20 Porta240x300 Alluminio VD 4/6/4	3,521	-8,0	14,40	1633	0,8
W21	W21 Porta400x300 Alluminio VD 4/6/4	3,492	-8,0	12,00	1349	0,6
W22	W22 Porta420x300 Alluminio VD 4/6/4	3,487	-8,0	37,80	4245	2,0
W28	W28 Fin305x65 Alluminio VS	5,201	-8,0	3,97	664	0,3
W36	W36 Porta420x305 Alluminio VS	5,411	-8,0	25,62	4464	2,1
W37	W37 Porta250x305 Alluminio VS	5,430	-8,0	15,26	2668	1,2

Totale: **34239** **15,9**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	M1 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su ESTERNO	2,711	-8,0	43,53	3305	1,5
M4	M4 Perimetrale Psopra c.a.30cm su ESTERNO	1,525	-8,0	180,89	7725	3,6
M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO	2,806	-8,0	26,20	2059	1,0
M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO	3,260	-8,0	28,71	2621	1,2
W4	W4 Fin150x187 Alluminio VD 4/6/4	3,563	-8,0	2,81	280	0,1
W6	W6 Porta150x285 Alluminio VD 4/6/4	3,621	-8,0	4,27	433	0,2
W8	W8 Porta95x345 Alluminio VD 8/9/4	3,404	-8,0	3,28	313	0,1
W9	W9 Fin450x215 Alluminio VD 8/9/4	3,186	-8,0	9,67	863	0,4
W17	W17 Fin250x125 Alluminio VD 4/6/4	3,521	-8,0	3,13	308	0,1
W18	W18 Fin150x125 Alluminio VD 4/6/4	3,545	-8,0	3,75	373	0,2
W19	W19 Porta150x300 Alluminio VD 4/6/4	3,514	-8,0	31,50	3099	1,4
W20	W20 Porta240x300 Alluminio VD 4/6/4	3,521	-8,0	7,20	710	0,3
W23	W23 Porta290x300 Alluminio VD 4/6/4	3,499	-8,0	8,70	852	0,4
W24	W24 Porta100x300 Alluminio VD 4/6/4	3,528	-8,0	6,00	593	0,3
W26	W26 Porta130x300 Alluminio VD 4/6/4	3,537	-8,0	7,80	773	0,4
W27	W27 Porta170x300 Alluminio VD 4/6/4	3,496	-8,0	5,10	499	0,2
W28	W28 Fin305x65 Alluminio VS	5,201	-8,0	3,97	578	0,3
W29	W29 Fin245x205 Alluminio VD 4/6/4	3,484	-8,0	10,05	980	0,5
W30	W30 Fin50x205 Alluminio VD	3,635	-8,0	2,04	208	0,1

	4/6/4					
W33	W33 Fin220x230 Alluminio VD 4/6/4	3,527	-8,0	5,06	500	0,2
W34	W34 Fin40x30 Alluminio VS	4,498	-8,0	0,12	15	0,0
W35	W35 Fin40x120 Alluminio VS	4,712	-8,0	1,44	190	0,1
W37	W37 Porta250x305 Alluminio VS	5,430	-8,0	7,63	1160	0,5
W40	W40 Fin630x295 Alluminio VD 4/6/4	3,498	-8,0	18,58	1820	0,8
W41	W41 Fin630x330 Alluminio VD 4/6/4	3,488	-8,0	20,79	2030	0,9
W43	W43 Fin150x110 Legno VS	4,714	-8,0	3,30	436	0,2
W44	W44 Porta100x210 Legno VS	4,326	-8,0	4,20	509	0,2

Totale: **33230 15,5**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	M1 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su ESTERNO	2,711	-8,0	100,59	8400	3,9
M4	M4 Perimetrale Psopra c.a.30cm su ESTERNO	1,525	-8,0	294,84	13850	6,5
M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO	2,806	-8,0	21,94	1897	0,9
M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO	3,260	-8,0	9,60	964	0,4
W1	W1 Fin100x70 Alluminio VD 4/6/4	3,611	-8,0	0,70	78	0,0
W5	W5 Porta385x285 Alluminio VD 4/6/4	3,511	-8,0	10,97	1187	0,6
W7	W7 Porta430x285 Alluminio VD 4/6/4	3,369	-8,0	12,26	1272	0,6
W19	W19 Porta150x300 Alluminio VD 4/6/4	3,514	-8,0	9,00	974	0,5
W22	W22 Porta420x300 Alluminio VD 4/6/4	3,487	-8,0	50,40	5413	2,5
W24	W24 Porta100x300 Alluminio VD 4/6/4	3,528	-8,0	21,00	2282	1,1
W28	W28 Fin305x65 Alluminio VS	5,201	-8,0	3,97	635	0,3
W45	W45 Fin250x110 Legno VS	4,817	-8,0	2,75	408	0,2

Totale: **37360 17,4**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	P1 Pavimento su TERRENO	0,385	-8,0	868,22	9367	4,4
P3	P3 Pavimento su LNR	1,248	6,0	124,84	2180	1,0
P4	P4 Pavimento su ESTERNO	1,489	-8,0	18,54	773	0,4
S2	S2 Soffitto su LNR	1,511	6,0	83,75	1772	0,8
S3	S3 Soffitto su ESTERNO	1,585	-8,0	871,52	38672	18,0
W46	W46 Lucernari220x220 Ferro Policarbonato singolo4mm	6,406	-8,0	38,72	6945	3,2

Totale: **59709 27,8**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M2	M2 Muro interno PSEMINT c.a.30cm su LNR	1,983	6,0	121,56	3375	1,6
M5	M5 Muro interno Alloggio custode cassavuota30cm su LNR	1,156	6,0	25,10	406	0,2
M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO	2,806	-8,0	2,25	177	0,1
M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO	3,260	-8,0	2,80	256	0,1
M9	M9 PortaREI su LNR	1,133	6,0	2,70	43	0,0
W2	W2 Fin140x70 Alluminio VD 4/6/4 su LNR	3,069	6,0	1,96	84	0,0
W3	W3 Porta95x285 Alluminio VD 4/6/4 su LNR	3,063	6,0	2,71	116	0,1

Totale: **4456** **2,1**

Legenda simboli

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

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
1	Zona 1	8786,0	213060
2	Zona 2	365,4	1705
Totale			214765

Legenda simboli

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

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
1	Zona 1	2636,80	0	0
2	Zona 2	117,88	0	0
Totale:				0

Legenda simboli

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

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,12** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
1	Zona 1	410860	460163
2	Zona 2	18635	20871
Totale		429494	481034

Legenda simboli

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

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

Dati climatici della località:

Località	Torino
Provincia	Torino
Altitudine s.l.m.	239 m
Gradi giorno	2617
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-8,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,7	2,7	3,6	5,1	7,8	9,7	9,6	6,9	4,5	3,0	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Sud-Est	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Sud	MJ/m ²	8,1	10,1	11,2	10,5	9,9	10,2	11,0	11,5	11,6	10,3	6,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Ovest	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Orizzontale	MJ/m ²	4,6	7,7	11,7	16,0	19,7	22,8	24,0	20,2	14,6	9,0	4,8	3,9

Edificio : Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,2	3,1	8,3	11,1	-	-	-	-	-	10,9	6,8	2,6
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

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

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	2754,68	m ²
Superficie esterna lorda	4136,59	m ²
Volume netto	9151,46	m ³
Volume lordo	11016,04	m ³
Rapporto S/V	0,38	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	M1 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su ESTERNO	2,500	191,94	479,9
M4	M4 Perimetrale Psopra c.a.30cm su ESTERNO	1,456	882,85	1285,5
M7	M7 Trave ribassata in c.a.30cm messa come cassonetto su ESTERNO	2,581	112,73	290,9
M8	M8 Sottofinestra in c.a.20cm su ESTERNO	2,960	88,71	262,6
P4	P4 Pavimento su ESTERNO	1,423	18,54	26,4
S3	S3 Soffitto su ESTERNO	1,510	871,52	1316,2
W1	W1 Fin100x70 Alluminio VD 4/6/4	3,415	0,70	2,4
W4	W4 Fin150x187 Alluminio VD 4/6/4	3,349	2,81	9,4
W5	W5 Porta385x285 Alluminio VD 4/6/4	3,275	10,97	35,9
W6	W6 Porta150x285 Alluminio VD 4/6/4	3,429	4,27	14,6
W7	W7 Porta430x285 Alluminio VD 4/6/4	3,195	12,26	39,2
W8	W8 Porta95x345 Alluminio VD 8/9/4	3,241	3,28	10,6
W9	W9 Fin450x215 Alluminio VD 8/9/4	2,974	9,67	28,8
W10	W10 Porta95x315 Alluminio VD 4/6/4	3,373	2,99	10,1
W11	W11 Fin450x215 Alluminio VD 4/6/4	3,186	9,67	30,8
W12	W12 Fin400x215 Alluminio VD 4/6/4	3,172	8,60	27,3
W13	W13 Fin520x215 Alluminio VD 4/6/4	3,213	11,18	35,9
W14	W14 Fin360x155 Alluminio VD 4/6/4	3,246	5,58	18,1
W15	W15 Fin520x155 Alluminio VD 4/6/4	3,244	8,06	26,1
W16	W16 Fin400x185 Alluminio VD 4/6/4	3,213	7,40	23,8
W17	W17 Fin250x125 Alluminio VD 4/6/4	3,291	3,13	10,3
W18	W18 Fin150x125 Alluminio VD 4/6/4	3,323	3,75	12,5
W19	W19 Porta150x300 Alluminio VD 4/6/4	3,279	99,00	324,7
W20	W20 Porta240x300 Alluminio VD 4/6/4	3,286	36,00	118,3
W21	W21 Porta400x300 Alluminio VD 4/6/4	3,248	12,00	39,0
W22	W22 Porta420x300 Alluminio VD 4/6/4	3,242	88,20	285,9
W23	W23 Porta290x300 Alluminio VD 4/6/4	3,258	17,40	56,7
W24	W24 Porta100x300 Alluminio VD 4/6/4	3,300	30,00	99,0
W25	W25 Fin80x50 Alluminio VS	4,489	0,40	1,8
W26	W26 Porta130x300 Alluminio VD 4/6/4	3,310	7,80	25,8
W27	W27 Porta170x300 Alluminio VD 4/6/4	3,256	5,10	16,6
W28	W28 Fin305x65 Alluminio VS	4,607	15,87	73,1
W29	W29 Fin245x205 Alluminio VD 4/6/4	3,241	10,05	32,6
W30	W30 Fin50x205 Alluminio VD 4/6/4	3,445	2,04	7,0
W31	W31 Fin330x110 Alluminio VS	4,638	3,63	16,8
W32	W32 Fin330x220 Alluminio VD 4/6/4	3,337	7,26	24,2
W33	W33 Fin220x230 Alluminio VD 4/6/4	3,294	5,06	16,7
W34	W34 Fin40x30 Alluminio VS	4,252	0,12	0,5
W35	W35 Fin40x120 Alluminio VS	4,360	1,44	6,3
W36	W36 Porta420x305 Alluminio VS	4,713	25,62	120,7
W37	W37 Porta250x305 Alluminio VS	4,722	38,15	180,1
W39	W39 Porta240x305 Alluminio VS	4,718	29,28	138,1
W40	W40 Fin630x295 Alluminio VD 4/6/4	3,255	18,58	60,5
W41	W41 Fin630x330 Alluminio VD 4/6/4	3,241	20,79	67,4
W42	W42 Fin295x330 Alluminio VD 4/6/4	3,280	19,46	63,8
W43	W43 Fin150x110 Legno VS	4,081	4,95	20,2
W44	W44 Porta100x210 Legno VS	3,784	6,30	23,8
W45	W45 Fin250x110 Legno VS	4,160	2,75	11,4
W46	W46 Lucernari220x220 Ferro Policarbonato singolo4mm	5,599	38,72	216,8

Totale **6045,5**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
M3	M3 Perimetrale PSEMINT c.a.30cm su TERRENO	0,000	135,21	0,0

P1	P1 Pavimento su TERRENO	0,385	868,22	334,5
Totale				334,5

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M2	M2 Muro interno PSEMINT c.a.30cm su LNR	1,983	121,56	0,50	120,5
M5	M5 Muro interno Alloggio custode cassavuota30cm su LNR	1,156	25,10	0,50	14,5
M9	M9 PortaREI su LNR	1,133	2,70	0,50	1,5
P3	P3 Pavimento su LNR	1,248	124,84	0,50	77,9
S2	S2 Soffitto su LNR	1,511	83,75	0,50	63,3
W2	W2 Fin140x70 Alluminio VD 4/6/4 su LNR	3,069	1,96	0,50	3,0
W3	W3 Porta95x285 Alluminio VD 4/6/4 su LNR	3,063	2,71	0,50	4,1
Totale					284,9

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

Zona 1 : Zona 1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	WC PSemint	Naturale	43,81	28,04	0,08	9,3
2	CUCINA PSemint	Naturale	318,33	1863,48	0,34	621,2
3	DEPOSITO E ATRI PSemint	Naturale	2097,81	1687,29	0,47	562,4
4	PALESTRA PSemint	Naturale	348,66	208,25	0,18	69,4
5	UFFICIO PRialz	Naturale	41,04	38,55	0,47	12,9
6	WC PRialz	Naturale	33,33	21,33	0,08	7,1
7	UFFICIO PRialz	Naturale	65,93	61,94	0,47	20,6
8	WC PRialz	Naturale	44,52	28,49	0,08	9,5
9	WC PRialz	Naturale	68,61	43,91	0,08	14,6
10	WC PRialz	Naturale	63,25	40,48	0,08	13,5
11	ATRI E AULE PRialz	Naturale	2649,82	2194,90	0,47	731,6
12	VANO SCALA CUSTODE P1	Naturale	73,49	22,05	0,60	7,3
13	LAVANDERIA P1	Naturale	179,65	53,90	0,60	18,0
14	DEPOSITO P1	Naturale	53,56	16,07	0,60	5,4
15	ATRIO1 P1	Naturale	197,41	59,22	0,60	19,7
16	ATRIO P1	Naturale	142,89	42,87	0,60	14,3
17	ATRIO3 P1	Naturale	2163,81	1819,49	0,47	606,5
18	WC P1	Naturale	55,31	35,40	0,08	11,8
19	WC P1	Naturale	62,30	39,87	0,08	13,3
20	WC P1	Naturale	41,61	26,63	0,08	8,9
22	SOPRALUCE1 P2	Naturale	20,45	51,59	0,47	17,2
23	SOPRALUCE2 P2	Naturale	20,45	51,59	0,47	17,2

Zona 2 : Zona 2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Alloggio del custode	Naturale	365,43	109,63	0,60	36,5
Totale						2848,3

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Edificio : Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	4136,59	m ²
Superficie utile	2754,68	m ²	Volume lordo	11016,04	m ³
Volume netto	9151,46	m ³	Rapporto S/V	0,38	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	19340	4198	10598	34136	10722	4496	15217	20929
Novembre	57871	7492	27070	92434	11556	7933	19489	73752
Dicembre	81209	8997	36873	127079	11528	8198	19726	107838
Gennaio	87431	9785	39840	137056	12819	8198	21017	116545
Febbraio	67683	9147	32348	109178	16399	7405	23803	86418
Marzo	45656	9660	24794	80110	22994	8198	31192	52316
Aprile	13751	5522	9139	28412	13002	3967	16968	14756
Totali	372941	54801	180663	608405	99020	48394	147414	472554

Legenda simboli

Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,H})
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{H,ht}	Totale energia dispersa = Q _{H,tr} + Q _{H,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{H,nd}	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

Edificio : Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano

Modalità di funzionamento

Circuito aule

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

Circuito custode

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	91,2	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	97,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	99,9	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{H,dp}$	100,0	%
Rendimento di generazione	$\eta_{H,gn}$	98,2	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{H,g}$	86,0	%

Dati per circuito

Circuito aule

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna non isolata ($U > 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)		
Temperatura di mandata di progetto	80,0	°C	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	460163	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	91,3	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

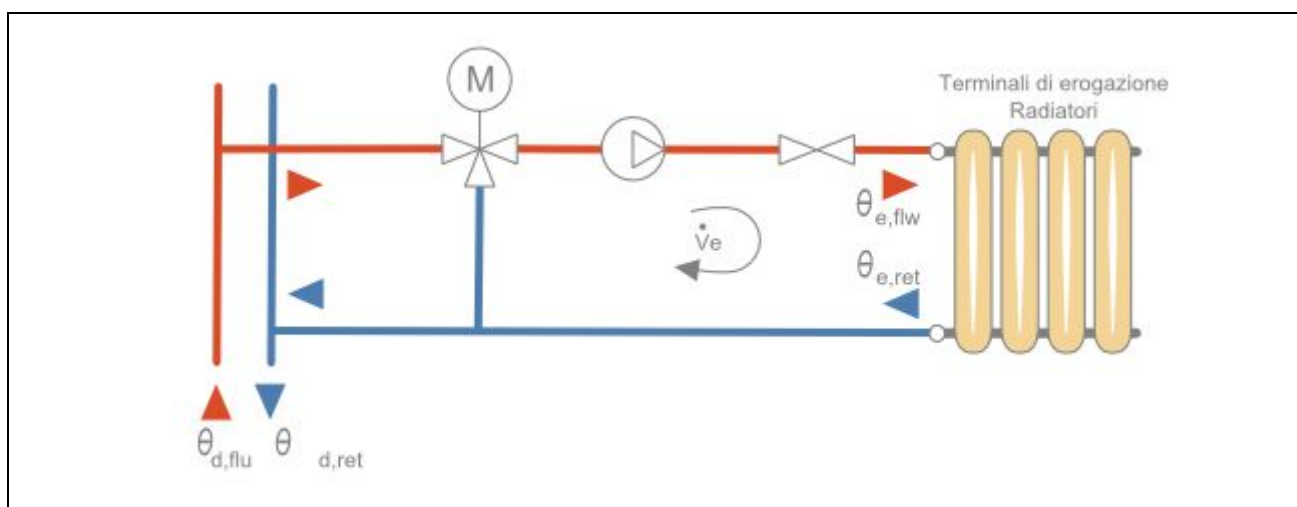
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	97,0	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato	
Tipo di impianto	Centralizzato a distribuzione orizzontale	
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio	
Posizione tubazioni	-	
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93	
Numero di piani	1	
Fattore di correzione	1,00	
Rendimento di distribuzione utenza	99,0	%
Fabbisogni elettrici	670	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Valvole termostatiche, bitubo**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	30,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	14520,35	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	80,0	$^{\circ}\text{C}$
ΔT mandata/ritorno	20,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	28,9	38,9	20,0
novembre	30	35,2	45,2	25,2
dicembre	31	39,9	49,9	29,9
gennaio	31	41,1	51,1	31,1
febbraio	28	38,1	48,1	28,1
marzo	31	31,4	41,4	21,4
aprile	15	27,5	37,5	20,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Circuito custode

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	80,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	20871 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	91,3 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

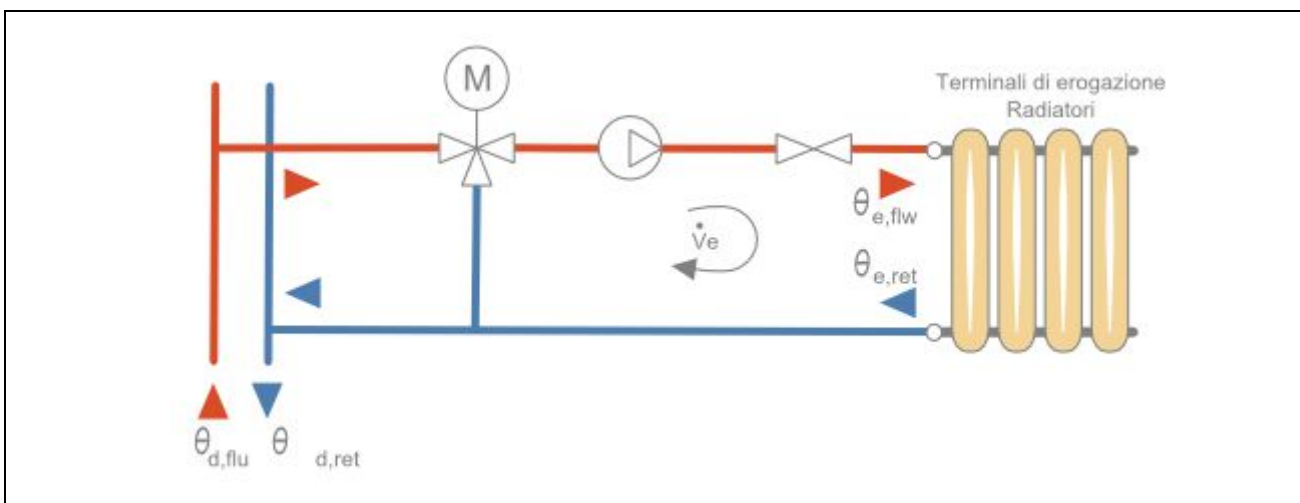
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C
Rendimento di regolazione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato a distribuzione orizzontale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	1
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0 %
Fabbisogni elettrici	140 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Valvole termostatiche, bitubo**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0 %
ΔT nominale lato aria	50,0 °C

Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	30,0	°C
Portata nominale	658,58	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	80,0	°C
ΔT mandata/ritorno	20,0	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	°C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	32,3	42,3	22,3
novembre	30	41,1	51,1	31,1
dicembre	31	47,5	57,5	37,5
gennaio	31	49,2	59,2	39,2
febbraio	28	45,0	55,0	35,0
marzo	31	35,7	45,7	25,7
aprile	15	30,2	40,2	20,2

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica	7,400	W/K
Ambiente di installazione	--	
Fattore di recupero delle perdite	0,70	
Temperatura ambiente installazione [°C]		

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	8,1	13,3	16,9	23,0	27,1	28,6	27,6	24,1	17,3	11,8	7,6

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo	Analitico
Descrizione rete	primaria
Coefficiente di recupero	0,80

Fabbisogni elettrici	360	W
Fattore di recupero termico	0,85	

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	33,7	47,3	20,2
novembre	30	40,9	56,1	25,7
dicembre	31	46,5	62,5	30,5

gennaio	31	48,0	64,2	31,8
febbraio	28	44,4	60,0	28,7
marzo	31	36,2	50,7	21,7
aprile	15	32,6	45,2	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	89,3	%
Rendimenti della rete di ricircolo	$\eta_{W,ric}$	77,9	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{W,dp}$	100,0	%
Rendimento di generazione	$\eta_{W,gn}$	89,2	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{W,g}$	57,8	%

Dati per zona

Zona: **Zona 1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1088	1088	1088	1088	1088	1088	1088	1088	1088	1088	1088	1088

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto **8,0** l/g posto

Numero di posti **136**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati prima dell'entrata in vigore della legge 373/76

Zona: **Zona 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto **0,0** l/g posto

Numero di posti **0**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Altri dati

Caratteristiche tubazione di ricircolo:

Metodo di calcolo **Analitico**
 Descrizione rete **RICIRCOLO**
 Coefficiente di recupero **0,80**
 Temperatura media del ricircolo **48,0** °C
 Fabbisogni elettrici **160** W
 Ore giornaliere di funzionamento **13,0** ore/giorno
 Fattore di riduzione **1,00** -

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo **Analitico**
 Descrizione rete **(nessuno)**
 Coefficiente di recupero **0,80**
 Temperatura media della tubazione **60,0** °C
 Potenza dello scambiatore **0,00** kW
 Fabbisogni elettrici **750** W

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **12,64** kW
 ΔT di progetto **20,0** °C
 Portata di progetto **543,89** kg/h

Temperatura di mandata	70,0	°C
Temperatura di ritorno	50,0	°C
Temperatura media	60,0	°C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Caldaia a condensazione	Direttiva caldaie (UNI/TS 11300-2, app.B.2)
2	Caldaia a condensazione	Direttiva caldaie (UNI/TS 11300-2, app.B.2)
3	Caldaia a condensazione	Direttiva caldaie (UNI/TS 11300-2, app.B.2)

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**
 Metodo di calcolo **Direttiva caldaie (UNI/TS 11300-2, app.B.2)**

Marca/Serie/Modello **1 caldaia Hoval Topgas 120**

Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **104,00** kW
 Potenza utile a carico intermedio $\Phi_{gn,Pint}$ **19,70** kW
 Potenza persa in stand-by (carico nullo) $\Phi_{gn,I,Po}$ **0,98** kW

Caratteristiche:

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **97,00** %
 Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **107,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pn}$ $W_{aux,Pn}$ **212** W
 Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pint}$ $W_{aux,Pint}$ **24** W
 Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,I,Po}$ $W_{aux,Po}$ **0** W

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**
 Fattore di riduzione della temperatura **0,30** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	8,1	13,3	16,9	23,0	27,1	28,6	27,6	24,1	17,3	11,8	7,6

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento tramite scambiatore di calore**

Potenza utile del generatore **104,00** kW

Salto termico nominale in caldaia **10,0** °C

Dati scambiatore:

Potenza nominale **140,00** kW

Temperatura mandata caldaia **80,0** °C

Temperatura ritorno caldaia **65,0** °C

Temperatura mandata distribuzione **72,0** °C

Temperatura ritorno distribuzione **62,0** °C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	44,5	47,3	41,7
novembre	30	50,8	56,3	45,3
dicembre	31	55,8	63,6	47,9
gennaio	31	57,2	65,7	48,7
febbraio	28	53,7	60,7	46,8
marzo	31	46,9	50,7	43,1
aprile	15	43,0	45,2	40,8

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
- $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
- $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Metano**

Potere calorifico inferiore H_i **9,940** kWh/Nm³

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,000** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,050** -

Fattore di conversione in energia primaria f_p **1,050** -

Fattore di emissione di CO₂ **0,2100** kg_{CO2}/kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**

Metodo di calcolo **Direttiva caldaie (UNI/TS 11300-2, app.B.2)**

Marca/Serie/Modello **1 caldaia Hoval Topgas 120**

Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **104,00** kW

Potenza utile a carico intermedio $\Phi_{gn,Pint}$ **19,70** kW

Potenza persa in stand-by (carico nullo) $\Phi_{gn,I.Po}$ **0,98** kW

Caratteristiche:

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **97,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **107,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pn}$	$W_{aux,Pn}$	212	W
Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pint}$	$W_{aux,Pint}$	24	W
Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,I,Po}$	$W_{aux,Po}$	0	W

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**
Fattore di riduzione della temperatura **0,30** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	8,1	13,3	16,9	23,0	27,1	28,6	27,6	24,1	17,3	11,8	7,6

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento tramite scambiatore di calore**

Potenza utile del generatore **104,00** kW
Salto termico nominale in caldaia **10,0** °C

Dati scambiatore:

Potenza nominale **140,00** kW
Temperatura mandata caldaia **80,0** °C
Temperatura ritorno caldaia **65,0** °C
Temperatura mandata distribuzione **72,0** °C
Temperatura ritorno distribuzione **62,0** °C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	56,1	56,1	56,1
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Metano**

Potere calorifico inferiore H_i **9,940** kWh/Nm³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,000** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,050** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **1,050** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,2100** kgCO₂/kWh

Generatore 3 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**
 Metodo di calcolo **Direttiva caldaie (UNI/TS 11300-2, app.B.2)**

Marca/Serie/Modello **2 caldaie Hoval Topgas 120**

Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **208,00** kW
 Potenza utile a carico intermedio $\Phi_{gn,Pint}$ **39,40** kW
 Potenza persa in stand-by (carico nullo) $\Phi_{gn,I.Po}$ **1,54** kW

Caratteristiche:

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **97,00** %
 Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **107,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pn}$ $W_{aux,Pn}$ **424** W
 Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pint}$ $W_{aux,Pint}$ **48** W
 Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,I.Po}$ $W_{aux,Po}$ **0** W

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Centrale termica**
 Fattore di riduzione della temperatura **0,30** -
 Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	8,1	13,3	16,9	23,0	27,1	28,6	27,6	24,1	17,3	11,8	7,6

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento tramite scambiatore di calore**

Potenza utile del generatore **208,00** kW
 Salto termico nominale in caldaia **10,0** °C

Dati scambiatore:

Potenza nominale **280,00** kW
 Temperatura mandata caldaia **80,0** °C
 Temperatura ritorno caldaia **65,0** °C
 Temperatura mandata distribuzione **72,0** °C
 Temperatura ritorno distribuzione **62,0** °C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0

aprile	15	0,0	0,0	0,0
--------	----	-----	-----	-----

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kg _{CO2} /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano

Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gn}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	75834	75760	95,0	7622
febbraio	28	68496	67997	95,6	6841
marzo	31	59404	58107	97,0	5846
aprile	15	16682	16100	98,4	1620
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	23705	23015	97,8	2315
novembre	30	73388	72485	96,1	7292
dicembre	31	75834	75568	95,2	7602

Mese	gg	FC [-]	$\Phi_{gn,Px}$ [kW]
gennaio	31	0,980	104,00
febbraio	28	0,980	104,00
marzo	31	0,768	81,47
aprile	15	0,446	47,28
maggio	-	-	-
giugno	-	-	-
luglio	-	-	-
agosto	-	-	-
settembre	-	-	-
ottobre	17	0,559	59,28
novembre	30	0,980	104,00
dicembre	31	0,980	104,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico
$\Phi_{gn,Px}$	Potenza media richiesta al carico effettivo

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gn}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	56937	51200	105,5	5151
febbraio	28	29900	26781	106,0	2694
marzo	31	0	0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0
novembre	30	10510	10164	98,3	1023
dicembre	31	46990	42207	105,7	4246

Mese	gg	FC [-]	$\Phi_{gn,Px}$ [kW]
gennaio	31	0,736	76,53
febbraio	28	0,428	44,49
marzo	31	0,000	0,00
aprile	15	0,000	0,00
maggio	-	-	-
giugno	-	-	-
luglio	-	-	-
agosto	-	-	-
settembre	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,00
novembre	30	0,140	14,60
dicembre	31	0,607	63,16

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico
$\Phi_{gn,Px}$	Potenza media richiesta al carico effettivo

Dettagli generatore: 3 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gn}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0

aprile	15	0	0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0

Mese	gg	FC [-]	$\Phi_{gn,Px}$ [kW]
gennaio	31	0,000	0,00
febbraio	28	0,000	0,00
marzo	31	0,000	0,00
aprile	15	0,000	0,00
maggio	-	-	-
giugno	-	-	-
luglio	-	-	-
agosto	-	-	-
settembre	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,00
novembre	30	0,000	0,00
dicembre	31	0,000	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico
$\Phi_{gn,Px}$	Potenza media richiesta al carico effettivo

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]
gennaio	31	126961	547	134376
febbraio	28	94779	392	100282
marzo	31	58107	241	61481
aprile	15	16100	59	17020
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	23015	90	24341
novembre	30	82648	340	87444
dicembre	31	117774	500	124638
TOTALI	183	519384	2169	549582

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento

$Q_{H,aux}$ Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
 $Q_{H,p,nren}$ Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano

Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gn}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	1542	1557	93,9	157
febbraio	28	1392	1406	93,9	141
marzo	31	1542	1557	93,9	157
aprile	30	1492	1507	93,9	152
maggio	31	1542	1785	82,3	180
giugno	30	1492	1697	83,7	171
luglio	31	1542	1743	84,2	175
agosto	31	1542	1750	83,9	176
settembre	30	1492	1719	82,6	173
ottobre	31	1542	1557	93,9	157
novembre	30	1492	1507	93,9	152
dicembre	31	1542	1557	93,9	157

Mese	gg	FC [-]	$\Phi_{gn,Px}$ [kW]
gennaio	31	0,020	104,00
febbraio	28	0,020	104,00
marzo	31	0,020	104,00
aprile	30	0,020	104,00
maggio	31	0,020	104,00
giugno	30	0,020	104,00
luglio	31	0,020	104,00
agosto	31	0,020	104,00
settembre	30	0,020	104,00
ottobre	31	0,020	104,00
novembre	30	0,020	104,00
dicembre	31	0,020	104,00

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
 $Q_{W,gn,out}$ Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
 $Q_{W,gn,in}$ Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
 $\eta_{W,gn}$ Rendimento mensile del generatore
 Combustibile Consumo mensile di combustibile
 FC Fattore di carico
 $\Phi_{gn,Px}$ Potenza media richiesta al carico effettivo

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gn}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0

maggio	31	0	0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0

Mese	gg	FC [-]	$\Phi_{gn,Px}$ [kW]
gennaio	31	0,000	0,00
febbraio	28	0,000	0,00
marzo	31	0,000	0,00
aprile	30	0,000	0,00
maggio	31	0,000	0,00
giugno	30	0,000	0,00
luglio	31	0,000	0,00
agosto	31	0,000	0,00
settembre	30	0,000	0,00
ottobre	31	0,000	0,00
novembre	30	0,000	0,00
dicembre	31	0,000	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico
$\Phi_{gn,Px}$	Potenza media richiesta al carico effettivo

Dettagli generatore: 3 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gn}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0

Mese	gg	FC [-]	$\Phi_{gn,Px}$ [kW]
gennaio	31	0,000	0,00
febbraio	28	0,000	0,00
marzo	31	0,000	0,00

aprile	30	0,000	0,00
maggio	31	0,000	0,00
giugno	30	0,000	0,00
luglio	31	0,000	0,00
agosto	31	0,000	0,00
settembre	30	0,000	0,00
ottobre	31	0,000	0,00
novembre	30	0,000	0,00
dicembre	31	0,000	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico
$\Phi_{gn,Px}$	Potenza media richiesta al carico effettivo

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]
gennaio	31	1557	68	1767
febbraio	28	1406	61	1596
marzo	31	1557	68	1767
aprile	30	1507	65	1710
maggio	31	1785	64	2000
giugno	30	1697	62	1904
luglio	31	1743	64	1956
agosto	31	1750	64	1963
settembre	30	1719	62	1927
ottobre	31	1557	68	1767
novembre	30	1507	65	1710
dicembre	31	1557	68	1767
TOTALI	365	19343	781	21832

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Nido e scuola d'infanzia di via Tronzano	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	2754,68	m ²
--	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	549582	1019	550602	199,51	0,37	199,88
Acqua calda sanitaria	21832	367	22199	7,93	0,13	8,06
Illuminazione	57560	13874	71434	20,90	5,04	25,93
Trasporto	2992	721	3713	1,09	0,26	1,35
TOTALE	631967	15981	647948	229,42	5,80	235,22

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	54198	Nm ³ /anno	113133	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	34002	kWhel/anno	15641	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto

Zona 1 : Zona 1	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	2636,80	m ²
------------------------	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	514099	954	515052	194,97	0,36	195,33
Acqua calda sanitaria	21832	367	22199	8,28	0,14	8,42
Illuminazione	57560	13874	71434	21,83	5,26	27,09
Trasporto	2992	721	3713	1,13	0,27	1,41
TOTALE	596483	15915	612398	226,21	6,04	232,25

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	50824	Nm ³ /anno	106090	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	33862	kWhel/anno	15577	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto

Zona 2 : Zona 2	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	117,88	m ²
------------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	35484	66	35550	301,02	0,56	301,57
Acqua calda sanitaria	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	35484	66	35550	301,02	0,56	301,57

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	3374	Nm ³ /anno	7042	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	140	kWhel/anno	64	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

