

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : ***IREN Servizi e Innovazione***
EDIFICIO : ***Asilo nido e scuola d'infanzia Bay***
INDIRIZZO : ***via Principe Tommaso 25***
COMUNE : ***Torino***
INTERVENTO : ***Sostituzione del generatore di calore e installazione valvole termostatiche***



Rif.: ***L10 post Via PTommaso 25.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 Principe Tommaso 25

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 1

Committente (i) Iren Servizi e Innovazione
Corso Svizzera 95 - 10143 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.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

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

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

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

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Zona unica	8752,23	3992,10	0,46	2274,04	20,0	65,0
Asilo nido e scuola d'infanzia Bay	8752,23	3992,10	0,46	2274,04	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

- 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:

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

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

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

Caldaia a basamento alimentata a gas metano di tipo a condensazione.

Sistemi di termoregolazione

Regolazione climatica con sonda di temperatura esterna e valvole termostatiche

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non presente

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Rete di distribuzione del fluido termovettore (acqua) con tubazioni a colonne montanti.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

VMC con recupero di calore nel locale spogliatoio personale al piano seminterrato.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non presente

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione Acs tramite generatore termico principale. Accumulo tramite 2 bollitori da 450l/cad e rete di distribuzione Acs con sistema di ricircolo.

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

20,00 gradi francesi

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

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

Zona	Asilo nido e scuola d'infanzia Bay	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano

Marca – modello Hoval Ultragas 300

Potenza utile nominale Pn 278,00 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 96,6 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 108,0 %

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista:

continua con attenuazione notturna per produzione acs

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

Controllo parametri di funzionamento, settaggio temperature e orari di accensione e spegnimento

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

Centralina climatica

Marca - modello

Landis & Gyr VXF 31.50

Descrizione sintetica delle funzioni

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

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

2

Organi di attuazione

Marca - modello

Elettrovalvola a tre vie

Descrizione sintetica delle funzioni

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

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<u>Valvole termostatiche</u>	<u>nr</u>

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<u>Radiatori</u>	<u>nr</u>	<u>275378</u>
<u>Fancoil</u>	<u>nr</u>	<u>53488</u>

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	W_{aux} [W]
1	Circuito primario da caldaia a scambiatore	DAB Evoplus D 60/240.50 M Circolatore elettronico gemellare a giri variabili	260
2	Circuito radiatori materna	Majmar R2C 50-120 a giri fissi	885
2	Circuito radiatori asilo	DAB Evoplus B 150/280.50 M Circolatore elettronico singolo a giri variabili	640
2	Circuito ACS	Majmar R2C50-120 a rotore bagnato a giri fissi - ESISTENTE	885
2	Circuito Fancoil	Lowara TCG32-5 circolatore gemellare a rotore bagnato a giri fissi - ESISTENTE	140
2	Ricircolo ACS	NOCCHI R2B 30-90 circolatore singolo a rotore bagnato - ESISTENTE	nr

- G Portata della pompa di circolazione
 ΔP Prevalenza della pompa di circolazione
W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

rif. progetto esecutivo

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Asilo nido e scuola d'infanzia Bay*

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

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta:

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

Minor tempo di ritorno dell'intervento

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Muratura esterna cassa vuota	1,344	1,344
M3	Tramezzo interno verso LNR	1,646	1,646
M4	Muratura esterna su intercapedine	1,140	1,140
M7	Muratura esterna su terreno	0,000	0,000
P1	Pavimento su esterno (terrazzi interpiano)	1,447	1,447
P2	Pavimento su LNR interpiano	1,164	1,164
P3	Pavimento su LNR interrato	1,164	1,164
P4	pavimento su terreno	0,461	0,461
S1	Copertura vano scale ultimo piano	2,184	2,184
S2	Copertura piana praticabile ultimo piano	1,459	1,459
S3	copertura piana terrazzi interpiano	0,562	0,562
S4	Soffitto su LNR	1,391	1,391

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]
M2	Muratura verso edificio adiacente	1,140	1,140

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Muratura esterna cassa vuota	124	0,875
M5	cassonetto metallico	39	4,961
P1	Pavimento su esterno (terrazzi interpiano)	563	0,175
S1	Copertura vano scale ultimo piano	175	1,444
S2	Copertura piana praticabile ultimo piano	314	0,548
S3	copertura piana terrazzi interpiano	482	0,047

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
M5	cassonetto metallico	4,970	-
M6	Porta REI	1,426	-

W1	W1 - porta finestra	4,253	2,754
W10	W10 - finestrone terrazzo	3,970	2,975
W11	W11 - porta finestra	4,290	2,754
W12	W12 - finestra alta bagno	4,331	2,754
W13	W13 - finestra scale	3,578	2,958
W14	W14 - finestra	3,713	2,590
W15	W15 - finestrone palestrina	3,981	2,754
W16	W16 - finestrone palestrina	4,071	2,754
W16 1	W16 bis - finestrone palestrina	4,200	2,754
W17	W17 - finestra angolo	4,656	2,754
W18	W18 - finestra bagno	4,222	2,754
W19	W19 - finestra soggiorno	4,058	2,754
W2	W2 - finestra	3,593	2,958
W20	W20 - porta finestra	4,295	2,754
W20 1	W20 bis - finestra soggiorno primo interpiano	5,115	4,828
W21	W21 - finestra sala musica	5,554	4,875
W21 1	W21 bis- finestra sala musica	4,070	2,590
W22	W22 - finestra sala musica	5,462	4,782
W23	W23 - finestra cucina	4,194	2,754
W24	W24 - finestra piano terra	3,976	2,754
W25	W25 - ingresso	5,385	4,782
W26	W26 - interrato su intercapedine	4,056	2,370
W3	W3 - finestra alta	4,450	2,754
W4	W4 - finestra	4,598	2,754
W44	W4 bis - finestra	4,358	2,754
W5	W5 - porta finestra	4,165	2,754
W6	W6 - finestra	4,508	2,754
W7	W7 - finestra	4,167	2,754
W8	W8 - porta finestra	5,850	4,782
W9	W9 - finestrone	3,971	2,754

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 unica

Superficie disperdente S

1645,85 m²

Valore di progetto H_T

1,30 W/m²K

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

Valore di progetto EP_{H,nd}

189,92 kWh/m²

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$ 23,47 kWh/m²

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H 231,20 kWh/m²

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W 11,94 kWh/m²

Prestazione energetica per raffrescamento EP_C 0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per ventilazione EP_V 1,03 kWh/m²

Prestazione energetica per illuminazione EP_L 31,57 kWh/m²

Prestazione energetica per servizi EP_T 3,12 kWh/m²

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$ 278,86 kWh/m²

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ 271,11 kWh/m²

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

Descrizione	Servizi	P_n [kW]	η_{100} [%]	$\eta_{gn,Pn}$ [%]	Verifica
Caldaia a condensazione	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione	278,00	96,6	94,9	Positiva

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del}) 517538 kWh

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) 7,75 kWh/m²

Energia esportata (E_{exp}) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$) 278,86 kWh/m²

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh_e

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 8 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. _____ Rif.: _____
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
N. 13 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. 29 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.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

La sottoscritta ing. Anna Benetti, iscritta all'ordine degli Ingegneri della Prov. Di Torino col n° 9390L, 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 del 4 agosto 2009.
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 02/08/2016



A circular stamp from the Provincial Order of Engineers of Torino (INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO) is overlaid with a handwritten signature. The stamp contains the text: Dott. Ing. ANNA BENETTI, n° 9390L.

10. ALLEGATO – PLANIMETRIE

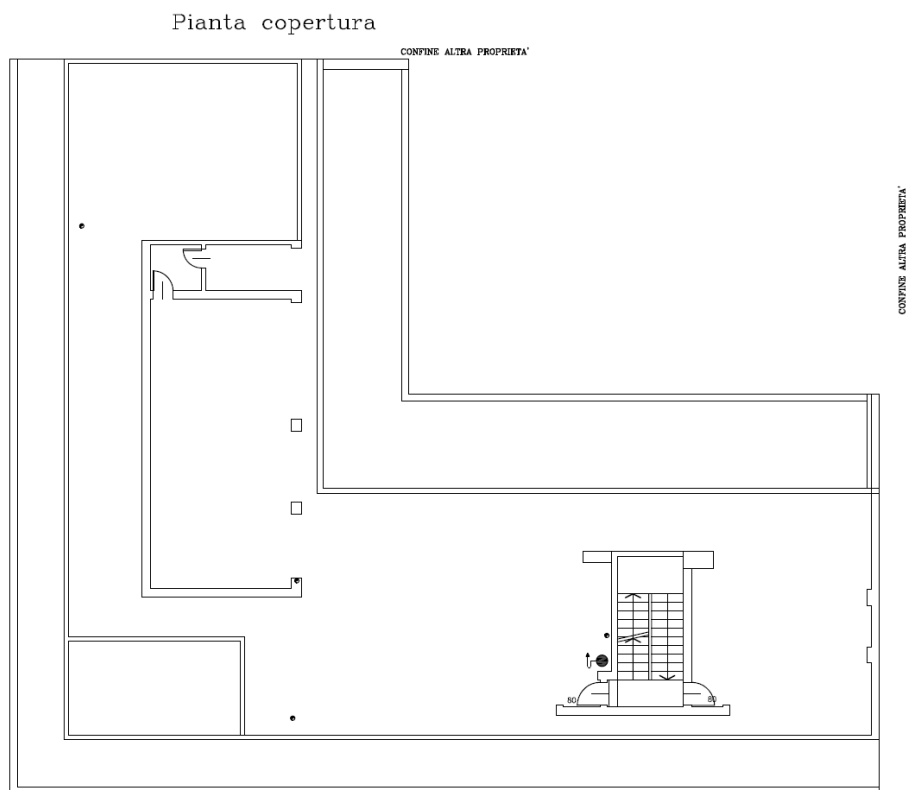


Figura 1 - Pianta piano copertura

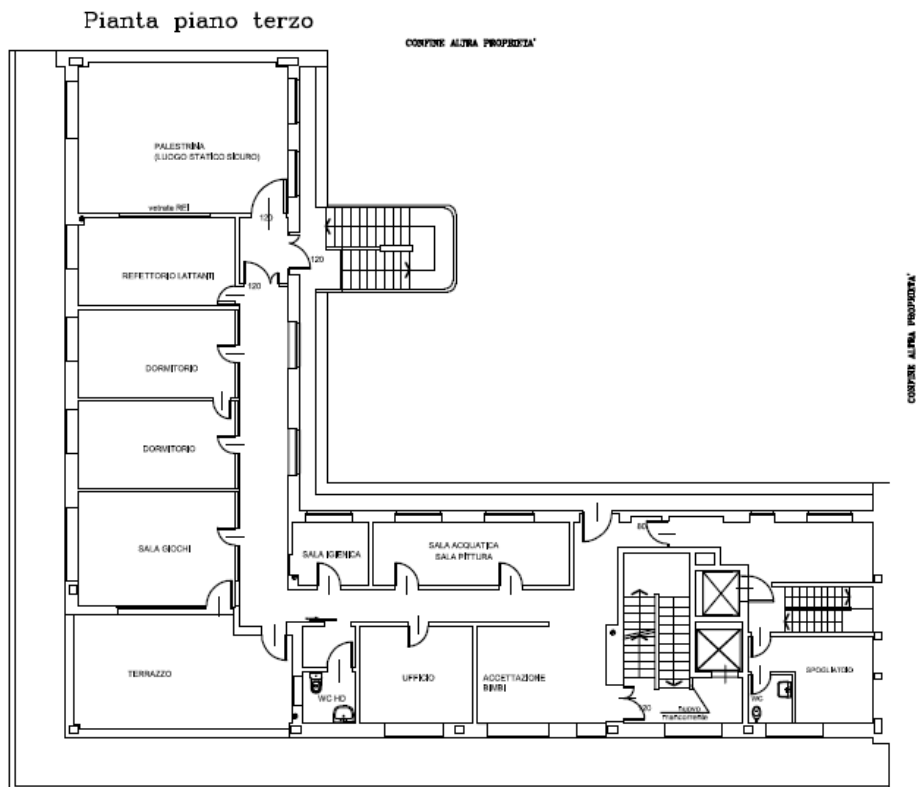


Figura 2 - Pianta piano terzo (quinto)

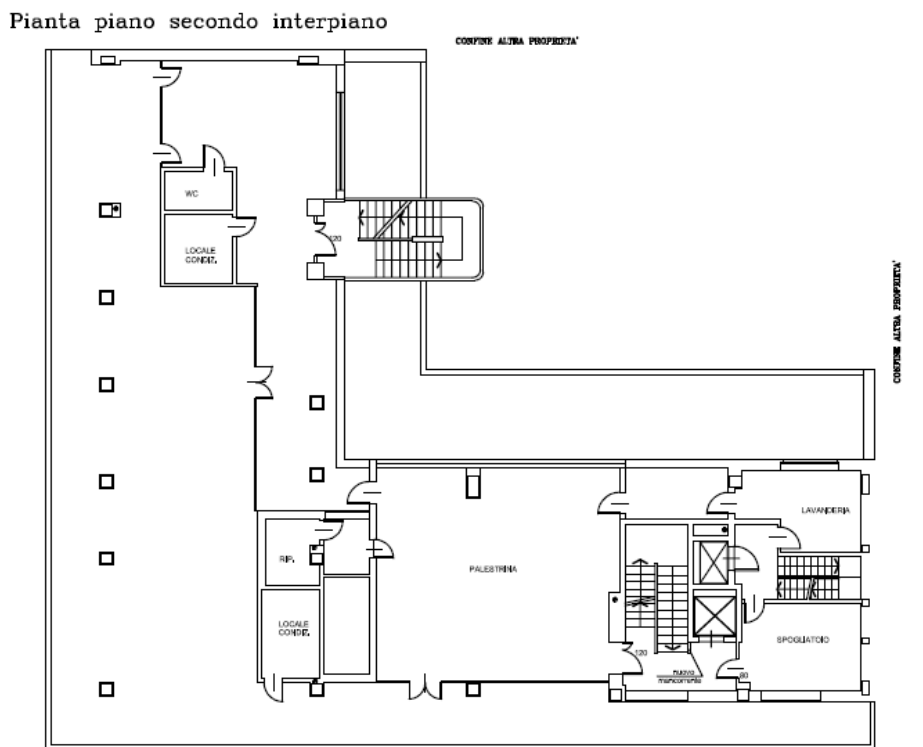


Figura 3 - Pianta piano secondo interpiano (quarto)

Pianta piano secondo

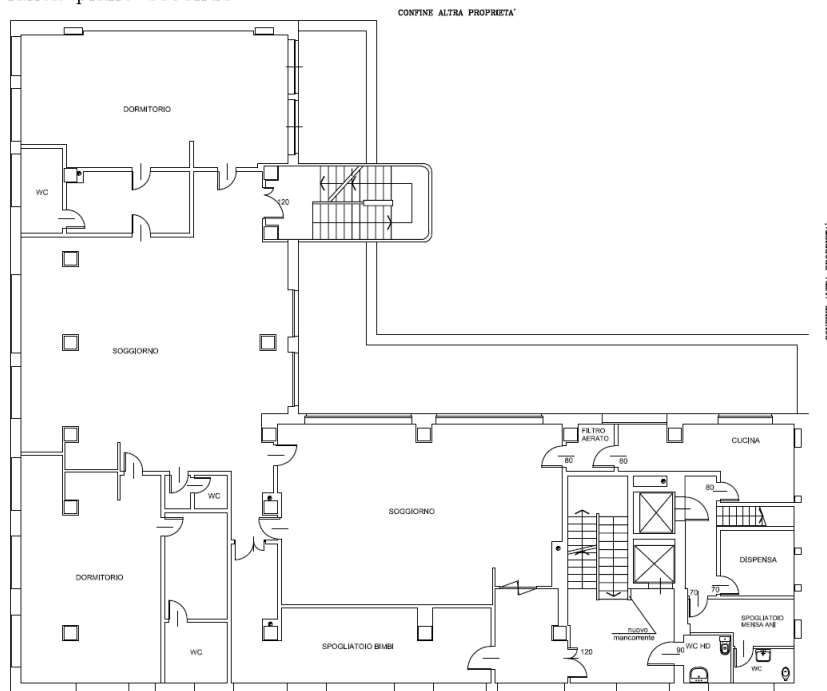


Figura 4 - Pianta piano secondo (terzo)

Pianta piano primo interpiano

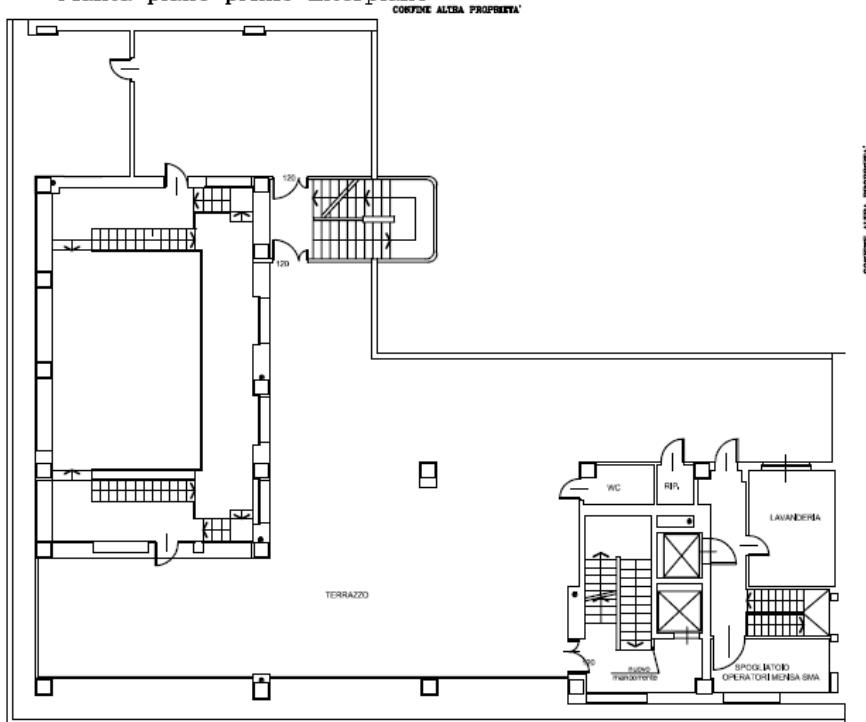


Figura 5 - Pianta piano primo interpiano (secondo)

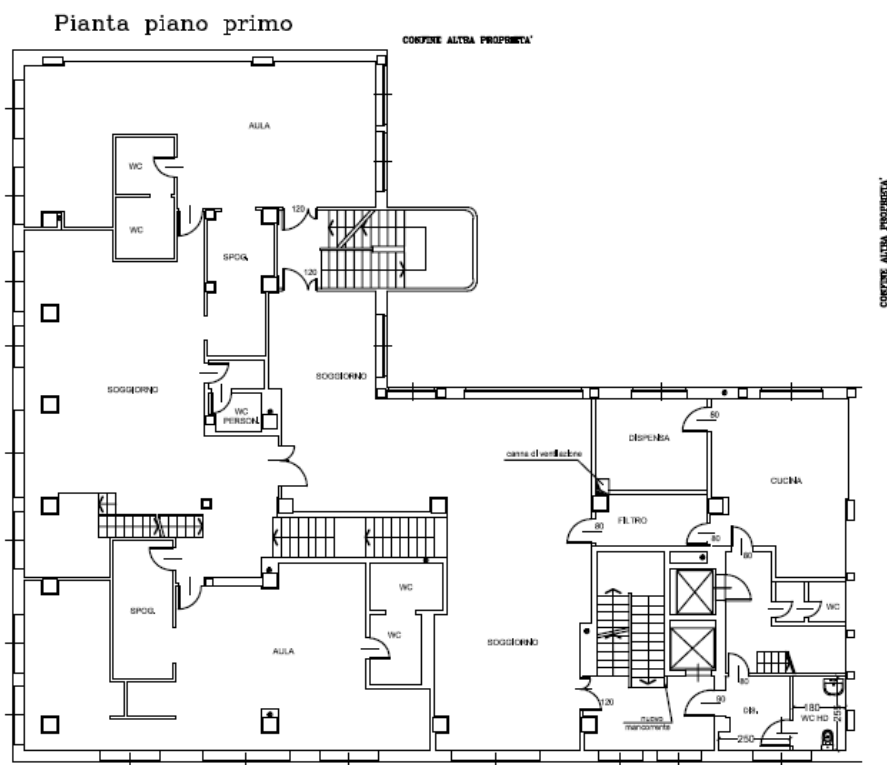


Figura 6 - Pianta piano primo

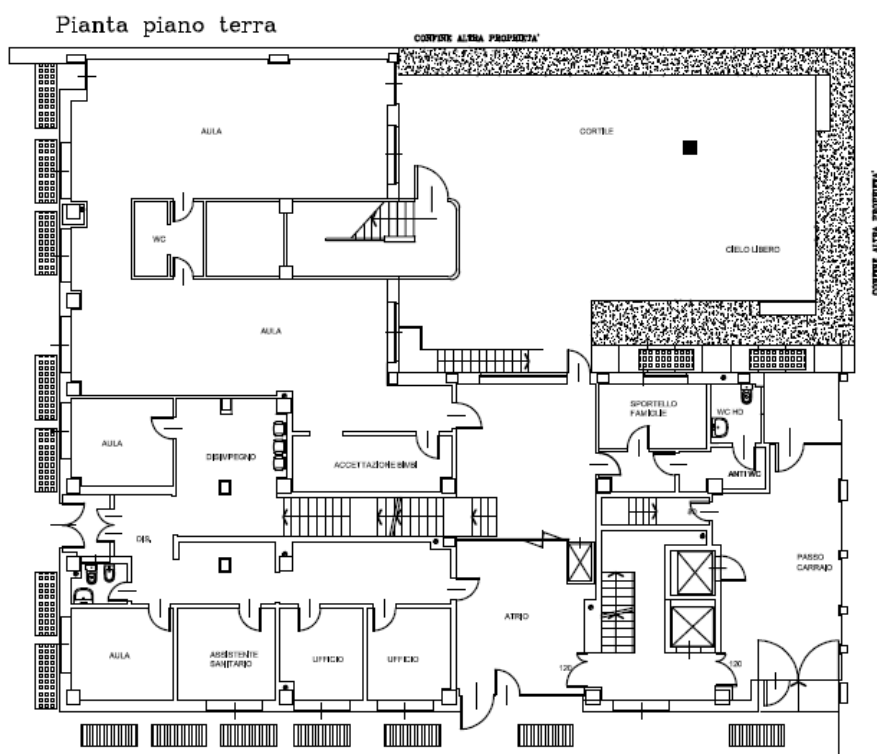


Figura 7 - Pianta piano terreno

Pianta piano interrato

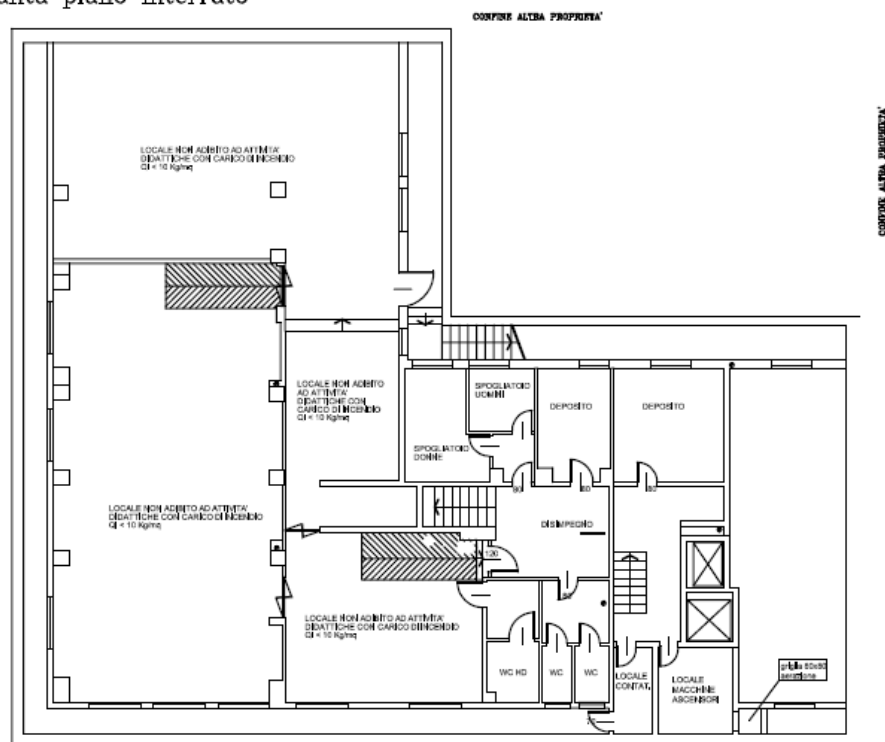


Figura 8 - Pianta piano interrato

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO ***Asilo nido e scuola d'infanzia Bay***
INDIRIZZO ***via Principe Tommaso 25***
COMMITTENTE ***Iren Servizi e Innovazione***
INDIRIZZO ***Corso Svizzera 95***
COMUNE ***Torino***

Rif. ***L10 post Via PTommaso 25.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

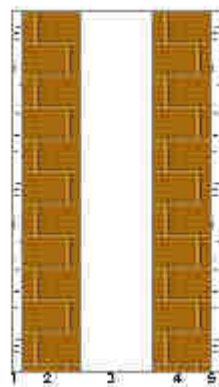
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m²

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

Descrizione della struttura: *Muratura esterna cassa vuota*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	1,222	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,344	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	290	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	114,286	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	172	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,875	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,717	-
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	15,00	0,800	0,019	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	100,00	0,556	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

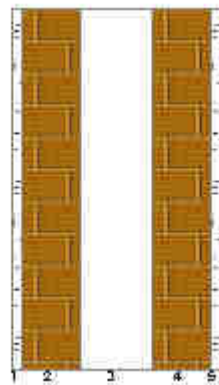
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura verso edificio adiacente*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	1,140	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,140	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	290	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	114,286	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	172	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,742	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,651	-
Sfasamento onda termica	-5,7	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	15,00	0,800	0,019	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	100,00	0,556	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Tramezzo interno verso LNR*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	1,646	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,646	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,8	°C
Permeanza	144,928	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	134	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	86	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,306	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,794	-
Sfasamento onda termica	-3,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

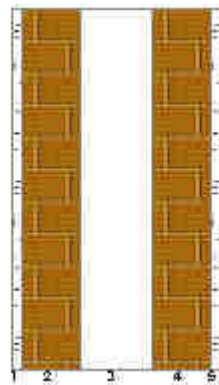
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura esterna su intercapedine*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	1,140	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,140	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	290	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,2	°C
Permeanza	114,28 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	172	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,742	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,651	-
Sfasamento onda termica	-5,7	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	15,00	0,800	0,019	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	100,00	0,556	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *cassonetto metallico*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	4,970	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	4,970	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	5	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,004	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	39	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	39	kg/m ²
Trasmittanza periodica	4,961	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,998	-
Sfasamento onda termica	-0,2	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Acciaio	<i>5,00</i>	<i>52,000</i>	<i>0,000</i>	<i>7800</i>	<i>0,45</i>	<i>9999999</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,071</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Porta REI*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	1,426	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,426	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	36	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	128	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	128	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,376	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,965	-
Sfasamento onda termica	-1,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	8,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Pannello in lana di roccia a doppia densità	20,00	0,040	0,500	165	1,03	1
3	Acciaio	8,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

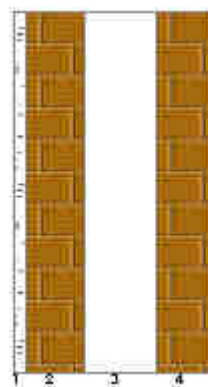
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muratura esterna su terreno*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	1,301	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,000	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,000	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	275	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	125,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	148	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	124	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,010	W/m ² K
Fattore attenuazione	∞	-
Sfasamento onda termica	-4,3	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	15,00	0,800	0,019	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	100,00	0,556	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

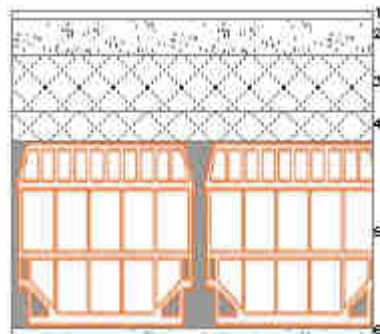
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su esterno (terrazzi interpiano)*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,315	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,447	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	450	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	681	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	563	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,175	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,133	-
Sfasamento onda termica	-12,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	50,00	1,400	0,036	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,900	0,089	1800	0,88	30
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
5	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1185	0,84	9
6	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

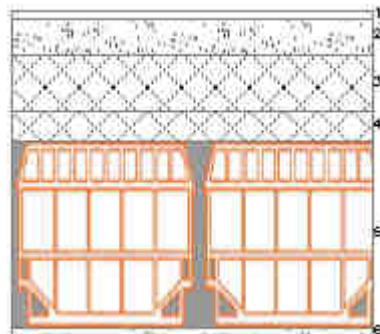
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su LNR interpiano*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	1,164	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,164	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	450	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,8	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	681	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	563	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,117	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,101	-
Sfasamento onda termica	-13,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	50,00	1,400	0,036	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,900	0,089	1800	0,88	30
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
5	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1185	0,84	9
6	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

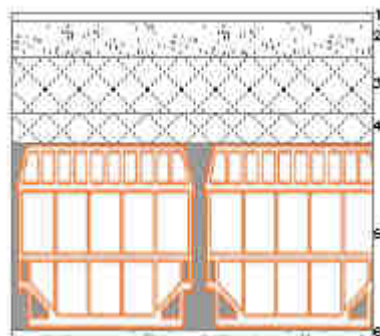
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su LNR interrato*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	1,164	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,164	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	450	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	681	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	563	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,117	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,101	-
Sfasamento onda termica	-13,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	50,00	1,400	0,036	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,900	0,089	1800	0,88	30
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
5	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1185	0,84	9
6	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	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	-

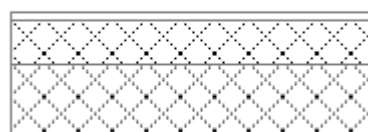
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *pavimento su terreno*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	3,124	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,461	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,461	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%

Spessore	170	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	375	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	375	kg/m ²



Trasmittanza periodica	1,906	W/m ² K
Fattore attenuazione	4,130	-
Sfasamento onda termica	-4,8	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	60,00	1,490	0,040	2200	0,88	70
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

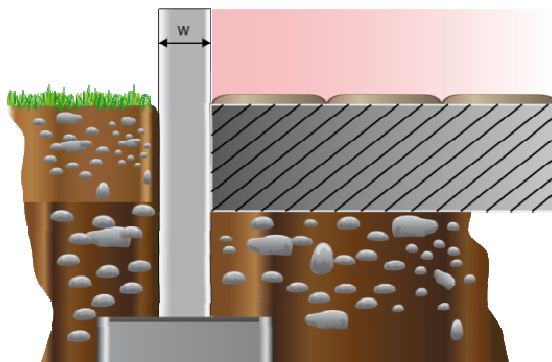
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pavimento su terreno

Codice: P4

Area del pavimento	449,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	97,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	300 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK



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

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano*

Codice: *P5*

Trasmittanza termica **1,164** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,164** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **450** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

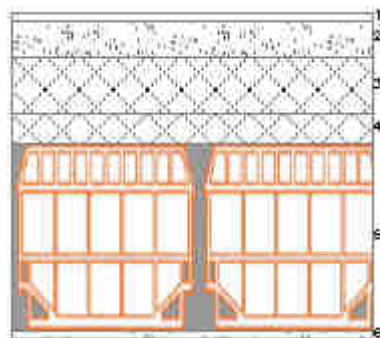
Massa superficiale (con intonaci) **681** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **563** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,117** W/m²K

Fattore attenuazione **0,101** -

Sfasamento onda termica **-13,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	50,00	1,400	0,036	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,900	0,089	1800	0,88	30
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
5	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1185	0,84	9
6	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	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: *Copertura vano scale ultimo piano*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	1,985	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	2,184	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%

Spessore	198	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	1,318	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	202	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	175	kg/m ²



Trasmittanza periodica	1,444	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,727	-
Sfasamento onda termica	-4,5	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	3,00	0,170	0,018	1390	0,90	50000
2	Blocco da solaio	180,00	0,600	0,300	950	0,84	9
3	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

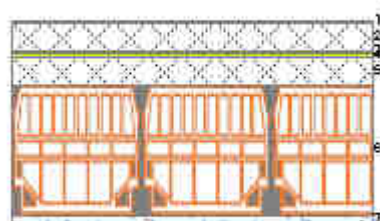
Descrizione della struttura: *Copertura piana praticabile ultimo piano*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **1,326** W/m²K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,459** W/m²K
Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **280** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-8,0** °C
Permeanza **0,374** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **332** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **314** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,548** W/m²K
Fattore attenuazione **0,413** -
Sfasamento onda termica **-8,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Membrana bituminosa (per THERMO 2G)	3,00	0,170	0,018	1200	0,92	50000
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
3	Impermeabilizzazione con bitume	2,00	0,170	0,012	1200	1,00	188000
4	Pannello in lana di roccia a doppia densità	5,00	0,038	0,132	150	1,03	1
5	C.l.s. in genere	40,00	0,470	0,085	1200	1,00	96
6	Blocco da solaio	180,00	0,600	0,300	950	0,84	9
7	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s Spessore mm
Cond. Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi W/mK
R Resistenza termica m²K/W
M.V. Massa volumica kg/m³
C.T. Capacità termica specifica kJ/kgK
R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

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

Descrizione della struttura: *copertura piana terrazzi interpiano*

Codice: S3

Trasmittanza termica **0,511** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,562** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **450** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

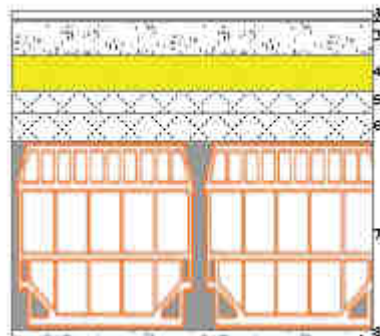
Massa superficiale (con intonaci) **598** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **482** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,047** W/m²K

Fattore attenuazione **0,091** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Membrana bituminosa (per THERMO 2G)	1,00	0,170	0,006	1200	0,92	50000
3	Malta di cemento	49,00	1,400	0,035	2000	1,00	22
4	Pannello in lana di roccia a doppia densità	50,00	0,038	1,316	150	1,03	1
5	Sottofondo di cemento magro	30,00	0,900	0,033	1800	0,88	30
6	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
7	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1185	0,84	9
8	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

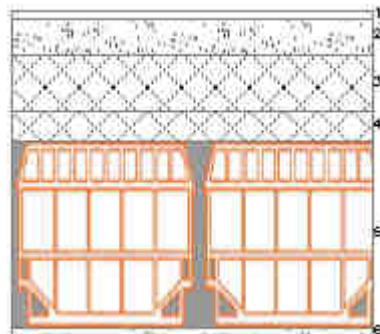
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Soffitto su LNR*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica	1,391	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,391	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	450	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,8	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	681	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	563	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,218	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,156	-
Sfasamento onda termica	-12,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	50,00	1,400	0,036	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,900	0,089	1800	0,88	30
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
5	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1185	0,84	9
6	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

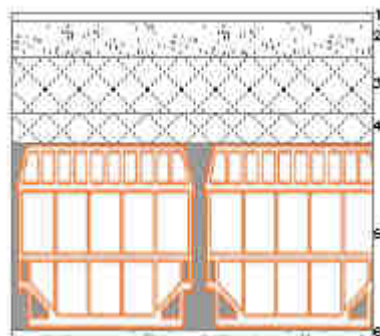
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Soffitto interpiano*

Codice: *S5*

Trasmittanza termica	1,391	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	1,391	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	450	mm
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	681	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	563	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,218	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,156	-
Sfasamento onda termica	-12,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Malta di cemento	50,00	1,400	0,036	2000	1,00	22
3	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,900	0,089	1800	0,88	30
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
5	Blocco da solaio	260,00	0,743	0,350	1185	0,84	9
6	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	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	-

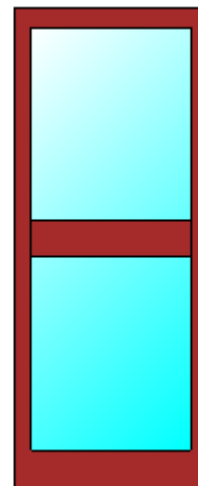
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *W1 - porta finestra*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,253	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

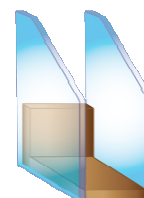
Larghezza		80,0	cm
Altezza		200,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,600	m ²
Area vetro	A_g	1,063	m ²
Area telaio	A_f	0,537	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	5,860	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,253** W/m²K

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

Descrizione della finestra: W2 - finestra

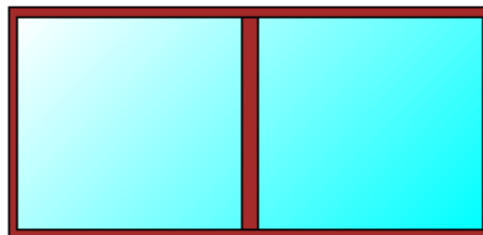
Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,593	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,958	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

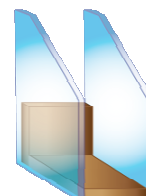
Larghezza		200,0	cm
Altezza		96,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,920	m ²
Area vetro	A_g	1,654	m ²
Area telaio	A_f	0,266	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	7,280	m
Perimetro telaio	L_f	5,920	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,593** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W3 - finestra alta*

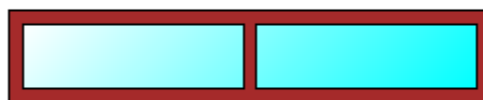
Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,450	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

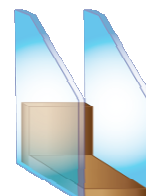
Larghezza		250,0	cm
Altezza		50,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,250	m ²
Area vetro	A_g	0,779	m ²
Area telaio	A_f	0,471	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	5,940	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,450** W/m²K

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

Descrizione della finestra: W4 - finestra

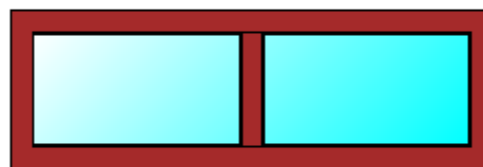
Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,598	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

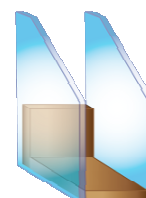
Larghezza		150,0	cm
Altezza		51,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	0,765	m ²
Area vetro	A_g	0,451	m ²
Area telaio	A_f	0,313	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	3,980	m
Perimetro telaio	L_f	4,020	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,598** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W5 - porta finestra*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,165	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

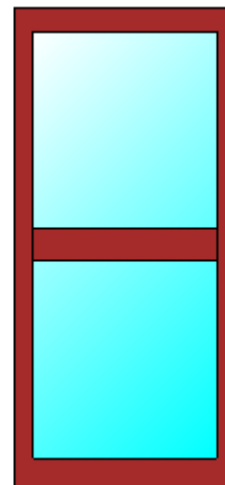
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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		250,0	cm

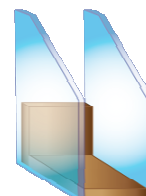


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,875	m ²
Area vetro	A_g	1,957	m ²
Area telaio	A_f	0,918	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	7,920	m
Perimetro telaio	L_f	7,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,165** W/m²K

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

Descrizione della finestra: W6 - finestra

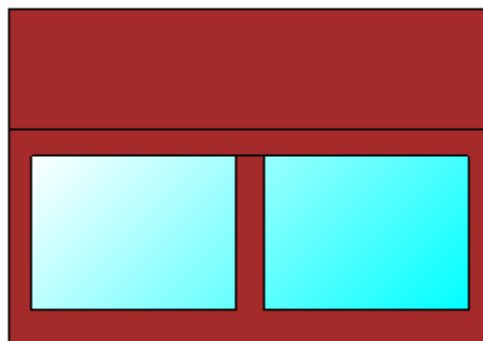
Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,508	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

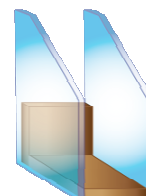
Larghezza		212,0	cm
Altezza		96,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,035	m ²
Area vetro	A_g	1,224	m ²
Area telaio	A_f	0,811	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	6,320	m
Perimetro telaio	L_f	6,160	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,173** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 cassonetto metallico**

Trasmittanza termica U **4,970** W/m²K

Altezza H_{cass} **53,0** cm

Profondità P_{cass} **15,0** cm

Area frontale **1,12** m²

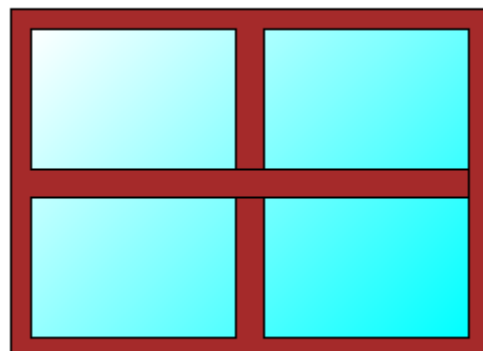
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: W7 - finestra

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,167	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

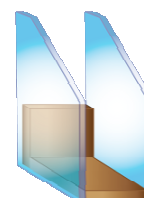
Larghezza		200,0	cm
Altezza		145,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,900	m ²
Area vetro	A_g	1,989	m ²
Area telaio	A_f	0,911	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	11,480	m
Perimetro telaio	L_f	6,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,167** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W8 - porta finestra*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,850	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,782	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

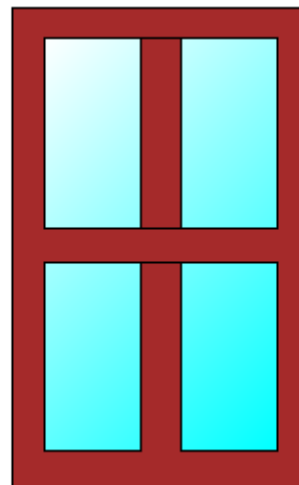
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	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	2,970	m ²
Area vetro	A_g	1,540	m ²
Area telaio	A_f	1,430	m ²
Fattore di forma	F_f	0,52	-
Perimetro vetro	L_g	10,480	m
Perimetro telaio	L_f	7,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,850	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: W9 - finestrone

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,971	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

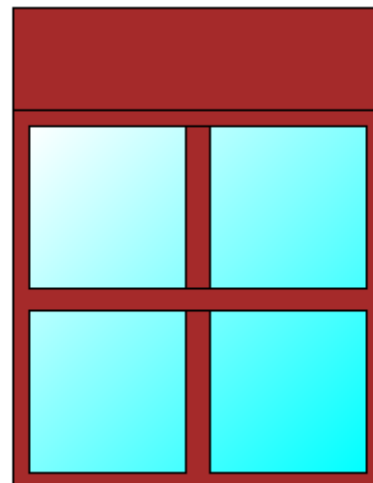
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		190,0	cm
Altezza		195,0	cm

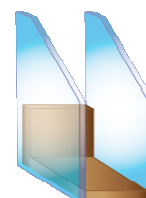


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,705	m ²
Area vetro	A_g	2,705	m ²
Area telaio	A_f	1,000	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	13,160	m
Perimetro telaio	L_f	7,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **4,485** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5** **cassonetto metallico**

Trasmittanza termica U **4,970** W/m²K

Altezza H_{cass} **53,0** cm

Profondità P_{cass} **15,0** cm

Area frontale **1,01** m²

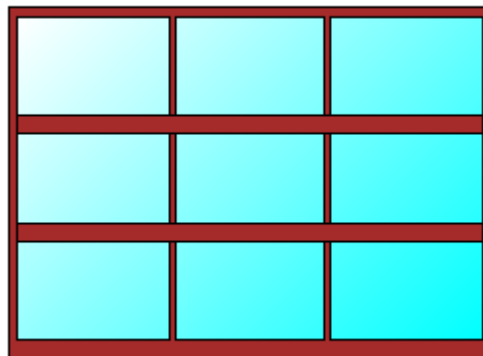
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *W10 - finestrone terrazzo*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,970	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	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

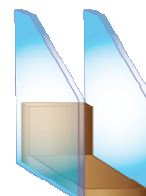
Larghezza		410,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	12,300	m ²
Area vetro	A_g	9,446	m ²
Area telaio	A_f	2,854	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	37,800	m
Perimetro telaio	L_f	14,200	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 **3,970** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W11 - porta finestra*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,290	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

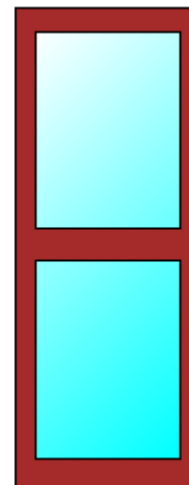
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		96,0	cm
Altezza		250,0	cm

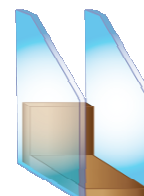


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	2,400	m ²
Area vetro	A_g	1,566	m ²
Area telaio	A_f	0,834	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	7,160	m
Perimetro telaio	L_f	6,920	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,290** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W12 - finestra alta bagno*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,331	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

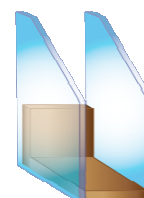
Larghezza		105,0	cm
Altezza		56,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	0,588	m ²
Area vetro	A_g	0,382	m ²
Area telaio	A_f	0,206	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	2,660	m
Perimetro telaio	L_f	3,220	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,331** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W13 - finestra scale*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,578	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,958	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

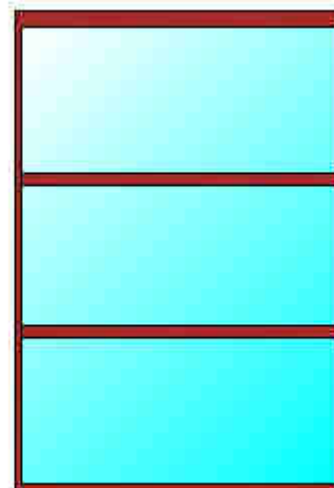
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		160,0	cm
Altezza		235,0	cm

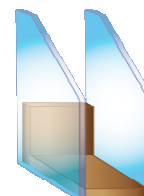


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,760	m ²
Area vetro	A_g	3,249	m ²
Area telaio	A_f	0,511	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	13,460	m
Perimetro telaio	L_f	7,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,578** W/m²K

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

Descrizione della finestra: W14 - finestra

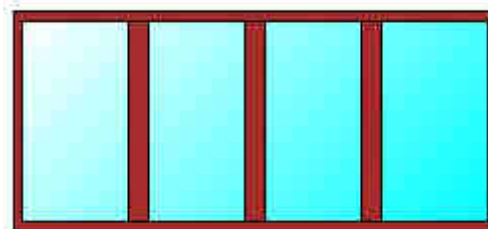
Codice: W14

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,713	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,590	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

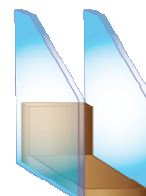
Larghezza		346,0	cm
Altezza		160,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	5,536	m ²
Area vetro	A_g	4,205	m ²
Area telaio	A_f	1,331	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	17,360	m
Perimetro telaio	L_f	10,120	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,713** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W15 - finestrone palestra*

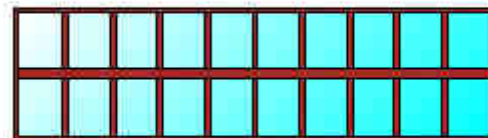
Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,981	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

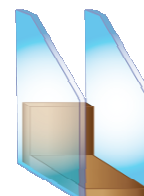
Larghezza		890,0	cm
Altezza		253,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	22,517	m ²
Area vetro	A_g	16,353	m ²
Area telaio	A_f	6,164	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	73,200	m
Perimetro telaio	L_f	22,860	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **3,981** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W16 - finestrone palestra*

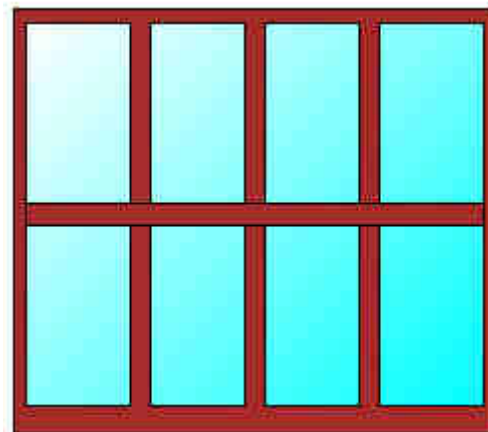
Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,071	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

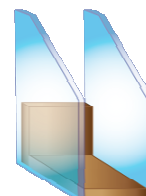
Larghezza		302,0	cm
Altezza		266,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	8,033	m ²
Area vetro	A_g	5,675	m ²
Area telaio	A_f	2,358	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	28,160	m
Perimetro telaio	L_f	11,360	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **4,071** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W17 - finestra angolo*

Codice: *W17*

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	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

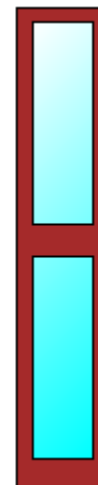
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		266,0	cm

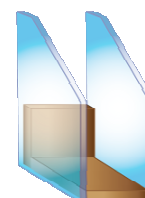


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,330	m ²
Area vetro	A_g	0,762	m ²
Area telaio	A_f	0,568	m ²
Fattore di forma	F_f	0,57	-
Perimetro vetro	L_g	5,840	m
Perimetro telaio	L_f	6,320	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **4,656** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W18 - finestra bagno*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	4,222	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

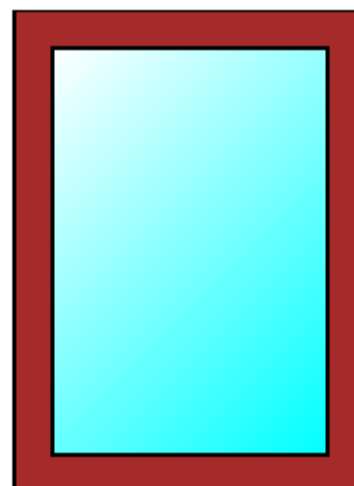
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		104,0	cm
Altezza		143,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,487	m ²
Area vetro	A_g	0,992	m ²
Area telaio	A_f	0,495	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	4,060	m
Perimetro telaio	L_f	4,940	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,222** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W19 - finestra soggiorno*

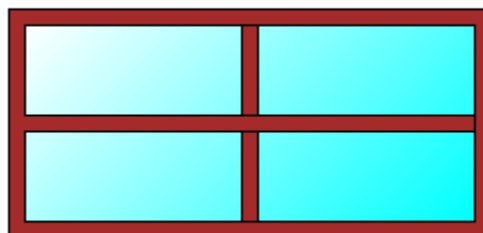
Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,058	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

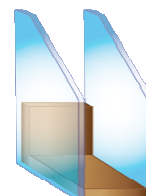
Larghezza		300,0	cm
Altezza		142,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,260	m ²
Area vetro	A_g	3,024	m ²
Area telaio	A_f	1,236	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	15,280	m
Perimetro telaio	L_f	8,840	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,058** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W20 - porta finestra*

Codice: *W20*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,295	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

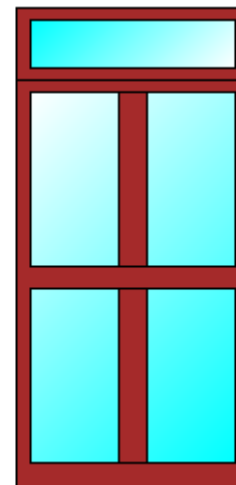
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		150,0	cm
Altezza		266,0	cm
Altezza sopra luce		47,0	cm

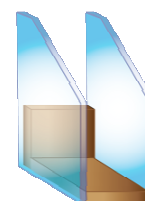


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,695	m ²
Area vetro	A_g	3,071	m ²
Area telaio	A_f	1,624	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	17,060	m
Perimetro telaio	L_f	9,260	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,295** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W21 - finestra sala musica*

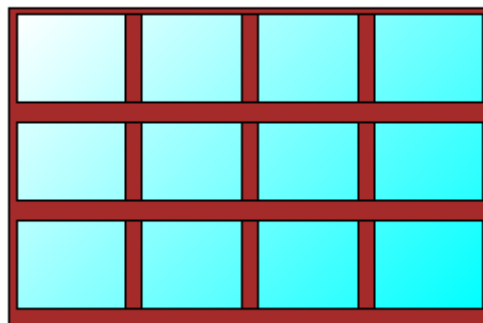
Codice: *W21*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,554	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		400,0	cm
Altezza		267,0	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	10,680	m ²
Area vetro	A_g	7,266	m ²
Area telaio	A_f	3,414	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	37,560	m
Perimetro telaio	L_f	13,340	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,554	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *W22 - finestra sala musica*

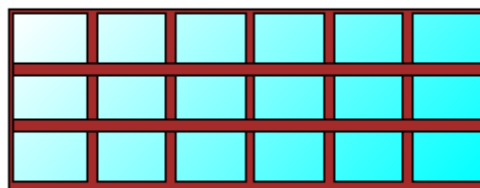
Codice: *W22*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,462	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,782	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		692,0	cm
Altezza		267,0	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	18,476	m ²
Area vetro	A_g	12,810	m ²
Area telaio	A_f	5,666	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	61,800	m
Perimetro telaio	L_f	19,180	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,462	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

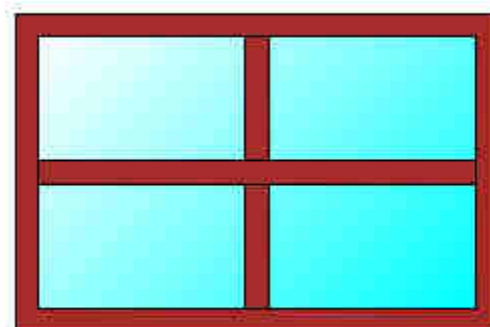
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *W23 - finestra cucina*

Codice: *W23*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,194	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		216,0	cm
Altezza		142,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,067	m ²
Area vetro	A_g	2,083	m ²
Area telaio	A_f	0,984	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	11,920	m
Perimetro telaio	L_f	7,160	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **4,194** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W24 - finestra piano terra*

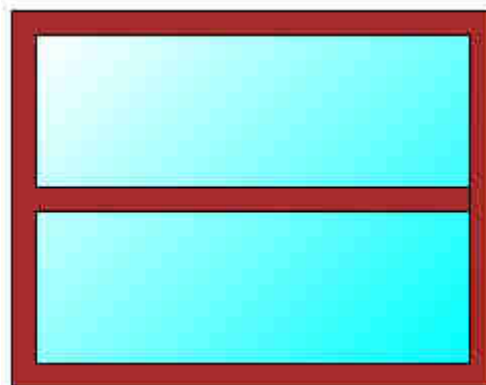
Codice: *W24*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,976	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

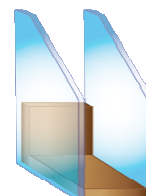
Larghezza		200,0	cm
Altezza		156,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,120	m ²
Area vetro	A_g	2,268	m ²
Area telaio	A_f	0,852	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	9,720	m
Perimetro telaio	L_f	7,120	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,976** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W25 - ingresso*

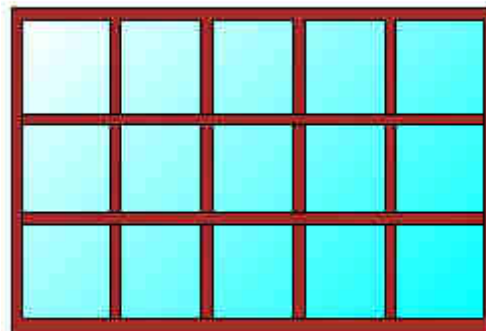
Codice: *W25*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,385	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,782	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		440,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	13,200	m ²
Area vetro	A_g	9,614	m ²
Area telaio	A_f	3,586	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	48,100	m
Perimetro telaio	L_f	14,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,385	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: *W26 - interrato su intercapedine*

Codice: *W26*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,056	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,370	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

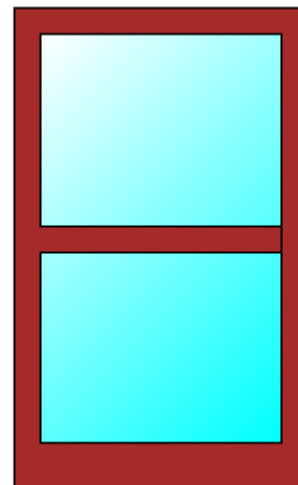
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		180,0	cm

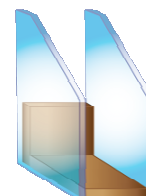


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,980	m ²
Area vetro	A_g	1,287	m ²
Area telaio	A_f	0,693	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	6,460	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,056** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W4 tris - finestra su intercapedine*

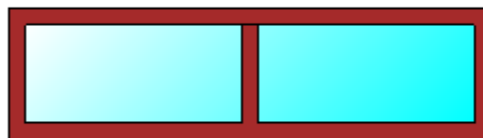
Codice: *W27*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,111	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,370	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

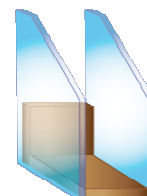
Larghezza		200,0	cm
Altezza		57,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,140	m ²
Area vetro	A_g	0,734	m ²
Area telaio	A_f	0,406	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	5,220	m
Perimetro telaio	L_f	5,140	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,111** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W4 bis - finestra*

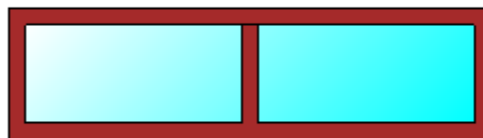
Codice: *W44*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,358	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

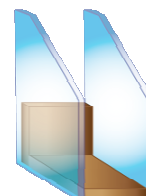
Larghezza		200,0	cm
Altezza		57,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,140	m ²
Area vetro	A_g	0,734	m ²
Area telaio	A_f	0,406	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	5,220	m
Perimetro telaio	L_f	5,140	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **4,358** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W8 bis - porta finestra*

Codice: *W88*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,690	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,782	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

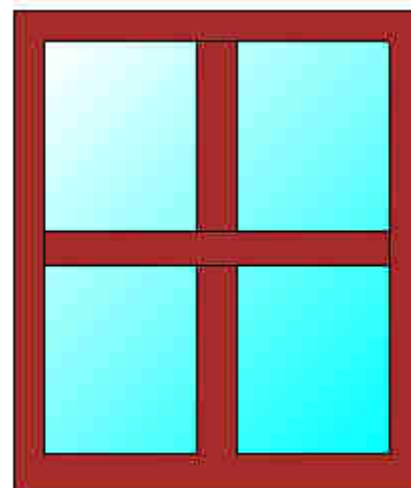
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		185,0	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	4,070	m ²
Area vetro	A_g	2,405	m ²
Area telaio	A_f	1,665	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	12,480	m
Perimetro telaio	L_f	8,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,690	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

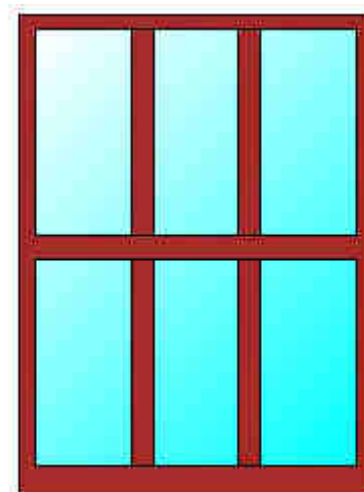
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *W16 bis - finestrone palestrina*

Codice: *W161*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,200	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,754	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

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

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

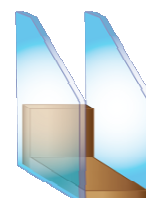
Larghezza		194,0	cm
Altezza		266,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	5,160	m ²
Area vetro	A_g	3,496	m ²
Area telaio	A_f	1,665	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	19,780	m
Perimetro telaio	L_f	9,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



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 **4,200** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *W20 bis - finestra soggiorno primo interpiano*

Codice: *W201*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,115	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,828	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

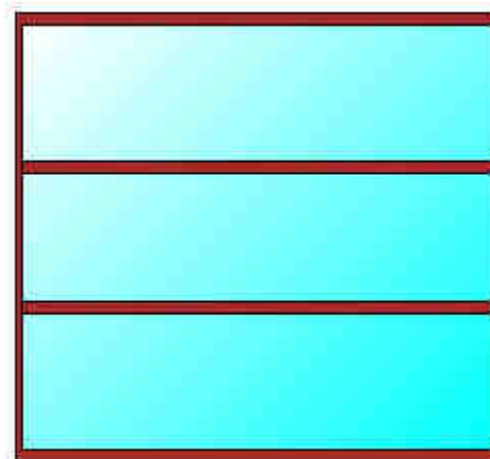
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		235,0	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	5,170	m ²
Area vetro	A_g	4,488	m ²
Area telaio	A_f	0,682	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	17,660	m
Perimetro telaio	L_f	9,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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

Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	5,115	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: *W21 bis- finestra sala musica*

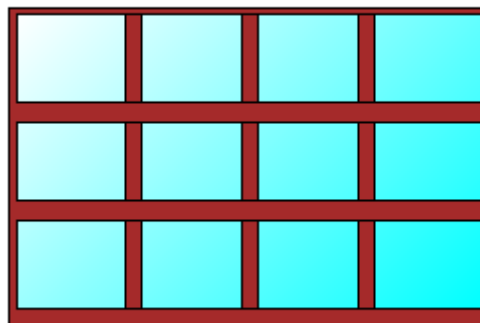
Codice: *W211*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,070	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,590	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

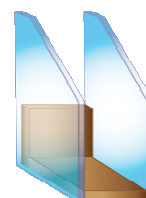
Larghezza		400,0	cm
Altezza		267,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	10,680	m ²
Area vetro	A_g	7,266	m ²
Area telaio	A_f	3,414	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	37,560	m
Perimetro telaio	L_f	13,340	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,070** 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:

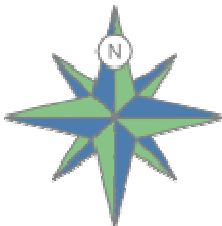
Superficie in pianta netta	2274,04	m ²
Superficie esterna lorda	3992,10	m ²
Volume netto	6709,74	m ³
Volume lordo	8752,23	m ³
Rapporto S/V	0,46	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

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



DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Zona unica

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Muratura esterna cassa vuota	1,397	-8,0	1260,43	56027	30,7
M3	U	Tramezzo interno verso LNR	1,646	8,8	124,96	2303	1,3
M4	U	Muratura esterna su intercapedine	1,140	-5,2	182,88	5252	2,9
M5	T	cassonetto metallico	5,879	-8,0	34,78	6192	3,4
M6	T	Porta REI	1,492	-8,0	11,20	503	0,3
P1	T	Pavimento su esterno (terrazzi interpiano)	1,509	-8,0	394,53	16667	9,1
P2	U	Pavimento su LNR interpiano	1,164	8,8	69,50	906	0,5
P3	U	Pavimento su LNR interrato	1,164	6,0	51,99	847	0,5
P4	G	pavimento su terreno	0,461	-8,0	382,46	4942	2,7
S1	T	Copertura vano scale ultimo piano	2,327	-8,0	16,79	1094	0,6
S2	T	Copertura piana praticabile ultimo piano	1,522	-8,0	219,16	9337	5,1
S3	T	copertura piana terrazzi interpiano	0,572	-8,0	646,84	10352	5,7
S4	U	Soffitto su LNR	1,391	8,8	93,04	1449	0,8

Totale: **115872** **63,5**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	W1 - porta finestra	4,425	-8,0	3,20	446	0,2
W2	T	W2 - finestra	3,851	-8,0	42,24	5321	2,9
W3	T	W3 - finestra alta	4,611	-8,0	30,00	4559	2,5
W4	T	W4 - finestra	4,750	-8,0	4,56	708	0,4
W5	T	W5 - porta finestra	4,341	-8,0	25,92	3483	1,9
W6	T	W6 - finestra	4,664	-8,0	16,29	2340	1,3
W7	T	W7 - finestra	4,344	-8,0	11,60	1499	0,8
W8	T	W8 - porta finestra	6,284	-8,0	2,97	549	0,3
W9	T	W9 - finestrone	4,159	-8,0	66,66	8324	4,6
W10	T	W10 - finestrone terrazzo	4,203	-8,0	12,30	1665	0,9
W11	T	W11 - porta finestra	4,458	-8,0	2,40	345	0,2
W12	T	W12 - finestra alta bagno	4,498	-8,0	4,13	557	0,3
W13	T	W13 - finestra scale	3,837	-8,0	26,32	3090	1,7
W14	T	W14 - finestra	3,885	-8,0	5,54	663	0,4
W15	T	W15 - finestrone palestra	4,169	-8,0	22,52	2892	1,6
W16	T	W16 - finestrone palestra	4,253	-8,0	8,03	1100	0,6
W17	T	W17 - finestra angolo	4,804	-8,0	1,33	215	0,1

W1 8	T	W18 - finestra bagno	4,394	-8,0	1,49	220	0,1
W1 9	T	W19 - finestra soggiorno	4,241	-8,0	17,04	2377	1,3
W2 0	T	W20 - porta finestra	4,464	-8,0	18,80	2761	1,5
W2 1	T	W21 - finestra sala musica	6,148	-8,0	10,68	2206	1,2
W2 2	T	W22 - finestra sala musica	6,042	-8,0	18,48	3595	2,0
W2 3	T	W23 - finestra cucina	4,369	-8,0	3,07	413	0,2
W2 4	T	W24 - finestra piano terra	4,163	-8,0	28,08	3855	2,1
W2 5	T	W25 - ingresso	5,993	-8,0	13,20	2547	1,4
W2 6	U	W26 - interrato su intercapedine	4,056	17,2	1,98	22	0,0
W4 4	T	W4 bis - finestra	4,524	-8,0	33,06	4643	2,5
W1 61	T	W16 bis - finestrone palestra	4,375	-8,0	5,16	727	0,4
W2 01	T	W20 bis - finestra soggiorno primo interpiano	5,856	-8,0	20,68	4069	2,2
W2 11	T	W21 bis- finestra sala musica	4,224	-8,0	10,68	1326	0,7

Totale: **66516** **36,5**

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona unica fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	torrino scale	20,0	0,50	3624	140	0	3764	3764
2	palestrina	20,0	1,97	7840	2077	0	9918	9918
3	aule	20,0	1,97	10704	4061	0	14765	14765
4	aula P5	20,0	1,97	2685	884	0	3569	3569
5	ufficio P5	20,0	0,81	1422	300	0	1722	1722
6	servizi	20,0	8,00	1472	1295	0	2767	2767
7	servizi	20,0	8,00	1103	1387	0	2490	2490
8	disimpegno/accettazione nido	20,0	0,50	9981	823	0	10803	10803
9	scale p5	20,0	0,50	2036	483	0	2519	2519
10	scale p5	20,0	8,00	1500	2542	0	4042	4042
11	palestra FAN COIL	20,0	1,97	8338	3862	0	12200	12200
12	scale p4	20,0	0,50	1078	518	0	1596	1596
13	servizi p4	20,0	8,00	1686	1826	0	3512	3512
14	spogliatoio p4	20,0	8,00	849	2899	0	3748	3748
15	lavanderia p4 VENTILATORE	20,0	2,48	2310	1272	0	3582	3582
16	dormitorio p3	20,0	1,97	4265	3017	0	7282	7282
17	servizi p3	20,0	8,00	1486	3269	0	4755	4755
18	soggiorno p3	20,0	1,97	18842	11549	0	30390	30390
19	dormitorio p3	20,0	1,97	5400	2351	0	7751	7751
20	scale p3	20,0	0,50	2747	767	0	3514	3514
21	servizi p3	20,0	8,00	1192	3751	0	4942	4942
22	servizi p3	20,0	8,00	1308	2514	0	3822	3822
23	cucina VMC	20,0	19,80	2204	10644	0	12848	12848
24	dispensa VMC	20,0	8,00	0	1653	0	1653	1653
25	scale soggiorno	20,0	0,50	7141	741	0	7882	7882
26	soggiorno doppia altezza FAN COIL	20,0	2,51	2558	2168	0	4726	4726
27	aula musica FAN COIL	20,0	2,20	7818	1824	0	9642	9642
28	scale e disimpegno p2	20,0	0,50	3640	619	0	4259	4259
29	servizi p2	20,0	8,00	811	487	0	1299	1299
30	spogliatoio p2	20,0	8,00	887	1823	0	2710	2710
31	lavanderia p2	20,0	2,23	921	773	0	1695	1695
32	aula p1	20,0	1,97	5249	3313	0	8562	8562
33	soggiorno FAN COIL	20,0	1,69	4484	5226	0	9710	9710
34	aula p1	20,0	1,97	6469	4445	0	10914	10914
35	soggiorno 2 p1 FAN COIL	20,0	1,97	7301	6051	0	13352	13352
36	scale p1	20,0	0,50	2090	797	0	2887	2887
37	dispensa p1	20,0	0,50	1360	171	0	1531	1531
38	cucina p1	20,0	19,80	1779	15767	0	17546	17546
39	servizi cucina p1	20,0	8,00	61	701	0	762	762
40	servizi p1	20,0	8,00	458	948	0	1406	1406

41	servizi p1	20,0	8,00	191	2005	0	2196	2196
42	servizi personale p1	20,0	8,00	0	815	0	815	815
43	servizi p1	20,0	8,00	93	1414	0	1506	1506
44	aula pt	20,0	1,97	8521	8352	0	16872	16872
45	ingresso	20,0	1,97	7638	9016	0	16654	16654
46	ufficio	20,0	0,81	3931	1073	0	5004	5004
47	servizi	20,0	8,00	982	1392	0	2374	2374
48	servizi	20,0	8,00	234	636	0	870	870
49	servizi	20,0	8,00	127	1142	0	1268	1268
50	deposito interrato	20,0	0,50	11979	4504	0	16483	16483
51	spogliatoio VMC FAN COIL	20,0	8,00	635	3224	0	3859	3859
52	servizi interrato	20,0	8,00	961	3166	0	4127	4127

Totale: **182388** **146478** **0** **328867** **328867**

Totale Edificio: 182388 146478 0 328867 328867

Legenda simboli

- θ_i Temperatura interna del locale
- n Ricambio d'aria del locale
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione
- Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza
- Φ_{hl} Potenza totale dispersa
- $\Phi_{hl\ sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Zona unica	8752,23	6709,74	2274,04	2509,57	3992,10	0,46

Totale: **8752,23** **6709,74** **2274,04** **2509,57** **3992,10** **0,46**

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ _{tr} [W]	Φ _{ve} [W]	Φ _{rh} [W]	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl sic} [W]
1	Zona unica	182388	146478	0	328867	328867

Totale: **182388** **146478** **0** **328867** **328867**

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ _{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ _{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ _{hl}	Potenza totale dispersa
Φ _{hl sic}	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

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

Dati climatici della località:

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

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Zona 1 : Zona unica

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	2274,04 m ²
Superficie esterna lorda	3992,10 m ²
Volume netto	6709,74 m ³
Volume lordo	8752,23 m ³
Rapporto S/V	0,46 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona unica

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Muratura esterna cassa vuota	1,344	1260,43	1693,7
M5	cassonetto metallico	4,970	34,78	172,9
M6	Porta REI	1,426	11,20	16,0
P1	Pavimento su esterno (terrazzi interpiano)	1,447	394,53	570,9
S1	Copertura vano scale ultimo piano	2,184	16,79	36,7
S2	Copertura piana praticabile ultimo piano	1,459	219,16	319,7
S3	copertura piana terrazzi interpiano	0,562	646,84	363,8
W1	W1 - porta finestra	4,253	3,20	13,6
W2	W2 - finestra	3,593	42,24	151,8
W3	W3 - finestra alta	4,450	30,00	133,5
W4	W4 - finestra	4,598	4,56	21,0
W5	W5 - porta finestra	4,165	25,92	108,0
W6	W6 - finestra	4,508	16,29	73,4
W7	W7 - finestra	4,167	11,60	48,3
W8	W8 - porta finestra	5,850	2,97	17,4
W9	W9 - finestrone	3,971	66,66	264,7
W10	W10 - finestrone terrazzo	3,970	12,30	48,8
W11	W11 - porta finestra	4,290	2,40	10,3
W12	W12 - finestra alta bagno	4,331	4,13	17,9
W13	W13 - finestra scale	3,578	26,32	94,2
W14	W14 - finestra	3,713	5,54	20,6
W15	W15 - finestrone palestrina	3,981	22,52	89,7
W16	W16 - finestrone palestrina	4,071	8,03	32,7
W17	W17 - finestra angolo	4,656	1,33	6,2
W18	W18 - finestra bagno	4,222	1,49	6,3
W19	W19 - finestra soggiorno	4,058	17,04	69,1
W20	W20 - porta finestra	4,295	18,80	80,7
W21	W21 - finestra sala musica	5,554	10,68	59,3
W22	W22 - finestra sala musica	5,462	18,48	100,9
W23	W23 - finestra cucina	4,194	3,07	12,9
W24	W24 - finestra piano terra	3,976	28,08	111,6
W25	W25 - ingresso	5,385	13,20	71,1
W44	W4 bis - finestra	4,358	33,06	144,1
W161	W16 bis - finestrone palestrina	4,200	5,16	21,7
W201	W20 bis - finestra soggiorno primo interpiano	5,115	20,68	105,8
W211	W21 bis- finestra sala musica	4,070	10,68	43,5

Totale **5152,6**

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]
M7	Muratura esterna su terreno	0,000	42,80	0,0
P4	pavimento su terreno	0,461	382,46	176,5

Totale **176,5**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _U [W/K]
M3	Tramezzo interno verso LNR	1,646	124,96	0,40	82,3
M4	Muratura esterna su intercapedine	1,140	182,88	0,90	187,6
P2	Pavimento su LNR interpiano	1,164	69,50	0,40	32,4
P3	Pavimento su LNR interrato	1,164	51,99	0,50	30,3
S4	Soffitto su LNR	1,391	93,04	0,40	51,8
W26	W26 - interrato su intercapedine	4,056	1,98	0,10	0,8

Totale **385,0**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M2	Muratura verso edificio adiacente	1,140	287,81	0,00	0,0

Totale **0,0**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	torrino scale	Naturale	29,93	8,98	0,60	3,0
2	palestrina	Naturale	113,10	104,61	0,47	34,9
3	aule	Naturale	221,10	204,51	0,47	68,2
4	aula P5	Naturale	48,15	44,54	0,47	14,8
5	ufficio P5	Naturale	39,54	18,98	0,59	6,3
6	servizi	Naturale	17,34	11,10	0,08	3,7
7	servizi	Naturale	18,57	11,88	0,08	4,0
8	disimpegno/accettazione nido	Naturale	176,32	52,90	0,60	17,6
9	scale p5	Naturale	103,41	31,02	0,60	10,3
10	scale p5	Naturale	34,05	10,21	0,60	3,4
11	palestra FAN COIL	Naturale	210,24	194,46	0,47	64,8
12	scale p4	Naturale	110,97	33,29	0,60	11,1
13	servizi p4	Naturale	24,46	15,66	0,08	5,2
14	spogliatoio p4	Naturale	38,83	24,85	0,08	8,3
15	lavanderia p4 VENTILATORE	Naturale	54,95	700,00	0,51	233,3
16	dormitorio p3	Naturale	164,25	151,92	0,47	50,6
17	servizi p3	Naturale	43,78	28,02	0,08	9,3
18	soggiorno p3	Naturale	628,74	581,56	0,47	193,9
19	dormitorio p3	Naturale	128,01	118,40	0,47	39,5
20	scale p3	Naturale	164,46	49,34	0,60	16,4
21	servizi p3	Naturale	50,23	32,15	0,08	10,7
22	servizi p3	Naturale	33,67	21,55	0,08	7,2
23	cucina VMC	Naturale	57,60	1000,00	0,34	333,3
24	dispensa VMC	Meccanica	22,14	177,12	0,08	4,7
25	scale soggiorno	Naturale	158,78	47,63	0,60	15,9
26	soggiorno doppia altezza FAN COIL	Naturale	92,45	109,16	0,47	36,4
27	aula musica FAN COIL	Naturale	88,73	91,88	0,47	30,6
28	scale e disimpegno p2	Naturale	132,69	39,81	0,60	13,3
29	servizi p2	Naturale	6,53	4,18	0,08	1,4
30	spogliatoio p2	Naturale	24,42	15,63	0,08	5,2
31	lavanderia p2	Naturale	37,11	42,24	0,51	14,1
32	aula p1	Naturale	180,36	166,83	0,47	55,6
33	soggiorno FAN COIL	Naturale	331,94	263,17	0,47	87,7
34	aula p1	Naturale	242,01	223,85	0,47	74,6
35	soggiorno 2 p1 FAN COIL	Naturale	329,43	304,71	0,47	101,6
36	scale p1	Naturale	170,82	51,25	0,60	17,1
37	dispensa p1	Naturale	36,57	10,97	0,60	3,7
38	cucina p1	Naturale	85,32	1600,00	0,34	533,3
39	servizi cucina p1	Naturale	9,38	6,01	0,08	2,0
40	servizi p1	Naturale	12,70	8,13	0,08	2,7
41	servizi p1	Naturale	26,86	17,19	0,08	5,7
42	servizi personale p1	Naturale	10,92	6,99	0,08	2,3
43	servizi p1	Naturale	18,94	12,12	0,08	4,0
44	aula pt	Naturale	454,68	420,56	0,47	140,2
45	ingresso	Naturale	490,86	454,03	0,47	151,3
46	ufficio	Naturale	141,27	67,81	0,59	22,6
47	servizi	Naturale	18,65	11,93	0,08	4,0
48	servizi	Naturale	8,52	5,45	0,08	1,8
49	servizi	Naturale	15,29	9,78	0,08	3,3
50	deposito interrato	Naturale	965,10	289,53	0,60	96,5
51	spogliatoio VMC FAN COIL	Meccanica	43,18	345,41	0,08	9,2
52	servizi interrato	Naturale	42,41	27,14	0,08	9,0

Totale **2599,9**

Legenda simboli

U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Zona unica

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	3992,10	m ²
Superficie utile	2274,04	m ²	Volume lordo	8752,23	m ³
Volume netto	6709,74	m ³	Rapporto S/V	0,46	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	4322,35	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	17580	2901	9673	30155	7009	3711	10720	15,9	0,920	20289
Novembre	50611	5177	24709	80497	7246	6549	13795	15,9	0,978	67004
Dicembre	70520	6217	33657	110395	6970	6768	13738	15,9	0,988	96820
Gennaio	76017	6762	36365	119144	7761	6768	14529	15,9	0,989	104782
Febbraio	59521	6321	29527	95369	10396	6113	16509	15,9	0,978	79228
Marzo	41294	6676	22632	70601	15794	6768	22562	15,9	0,933	49545
Aprile	13076	3816	8342	25234	9500	3275	12775	15,9	0,862	14228
Totali	328619	37869	164906	531395	64677	39950	104627			431896

Legenda simboli

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

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

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : Asilo nido e scuola d'infanzia Bay

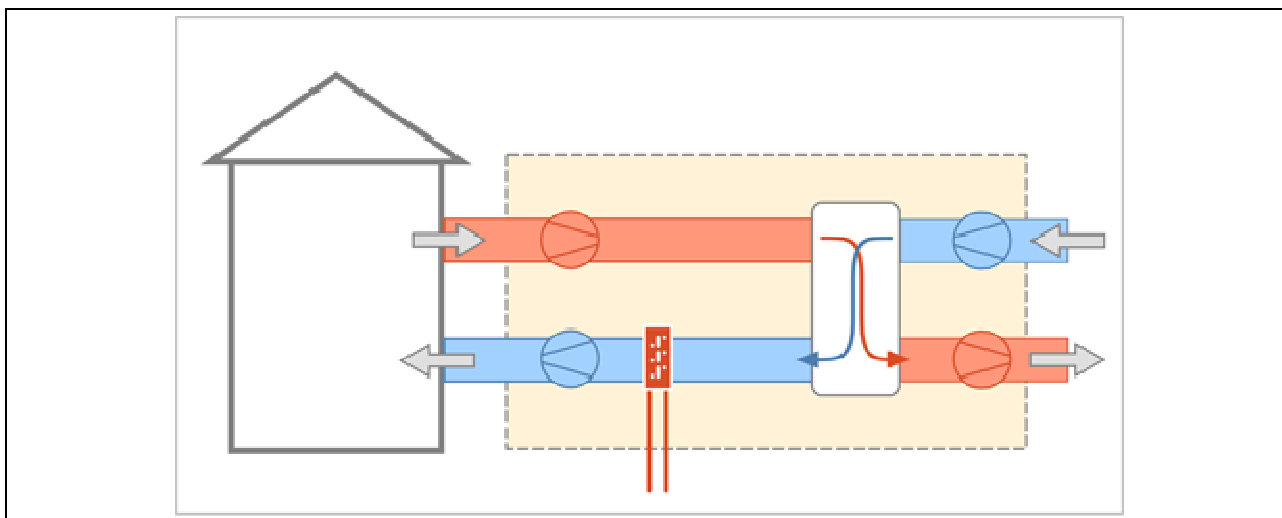
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria



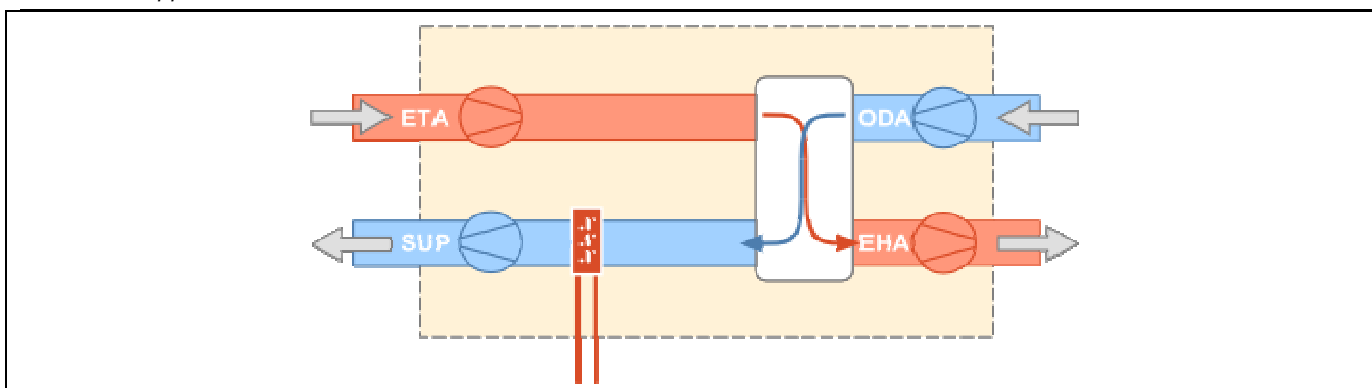
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	4	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,04	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1,00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-
Rendimento nominale del recuperatore	ηH_{nom}	0,50	

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
1	24	dispensa VMC	Estrazione	0,00	177,12	177,12
1	51	spogliatoio VMC FAN COIL	Estrazione + Immissione	345,41	345,41	345,41
Totale				345,41	522,53	522,53

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	331	W
Portata del condotto	522,53	m ³ /h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W
Portata del condotto	345,41	m ³ /h

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W
Portata del condotto	345,41	m ³ /h

Edificio : Asilo nido e scuola d'infanzia Bay

Modalità di funzionamento

Circuito radiatori materna

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

Circuito fan coil

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

Circuito radiatori asilo

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	90,1	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	97,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	98,6	%
Rendimento di generazione	$\eta_{H,gn}$	96,2	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{H,g}$	82,4	%

Dati per circuito

Circuito radiatori materna

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	206582	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	91,3	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

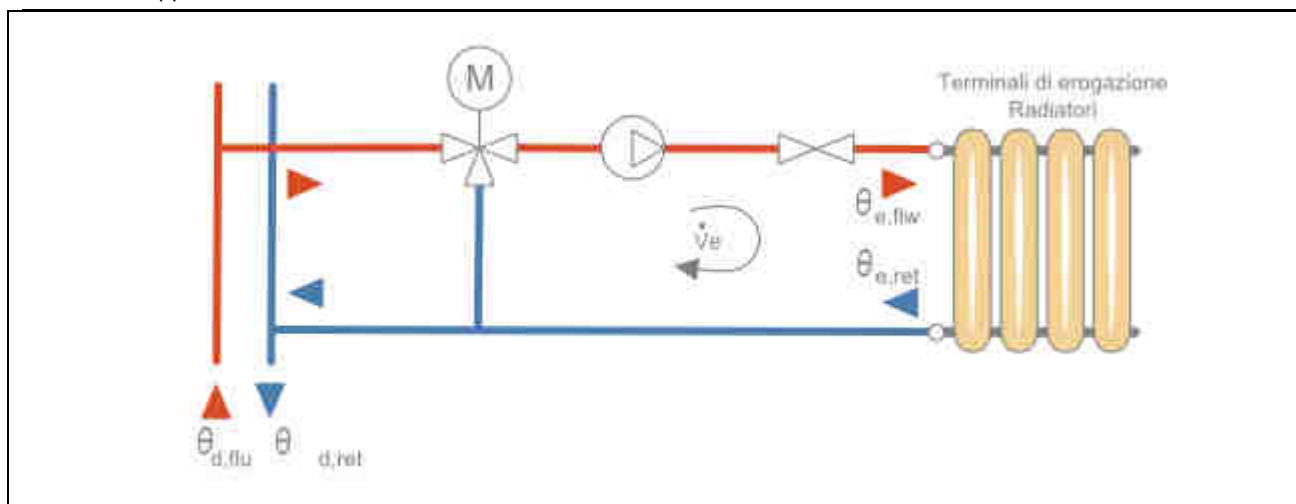
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	97,0	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato		
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nelle pareti interne o in pareti esterne con cappotto		
Posizione impianto	-		
Posizione tubazioni	-		
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93		
Numero di piani	4		
Fattore di correzione	1,00		
Rendimento di distribuzione utenza	99,0	%	
Fabbisogni elettrici	885	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	6518,65	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	80,0	$^{\circ}\text{C}$
ΔT mandata/ritorno	20,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	32,0	42,0	22,0
novembre	30	39,5	49,5	29,5
dicembre	31	45,3	55,3	35,3
gennaio	31	46,9	56,9	36,9
febbraio	28	43,4	53,4	33,4
marzo	31	35,0	45,0	25,0
aprile	15	30,0	40,0	20,0

Legenda simboli

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

Circuito fan coil

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Ventilconvettori ($t_{media\ acqua} = 45^{\circ}\text{C}$)	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	53488	W
Fabbisogni elettrici	700	W
Rendimento di emissione	95,0	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

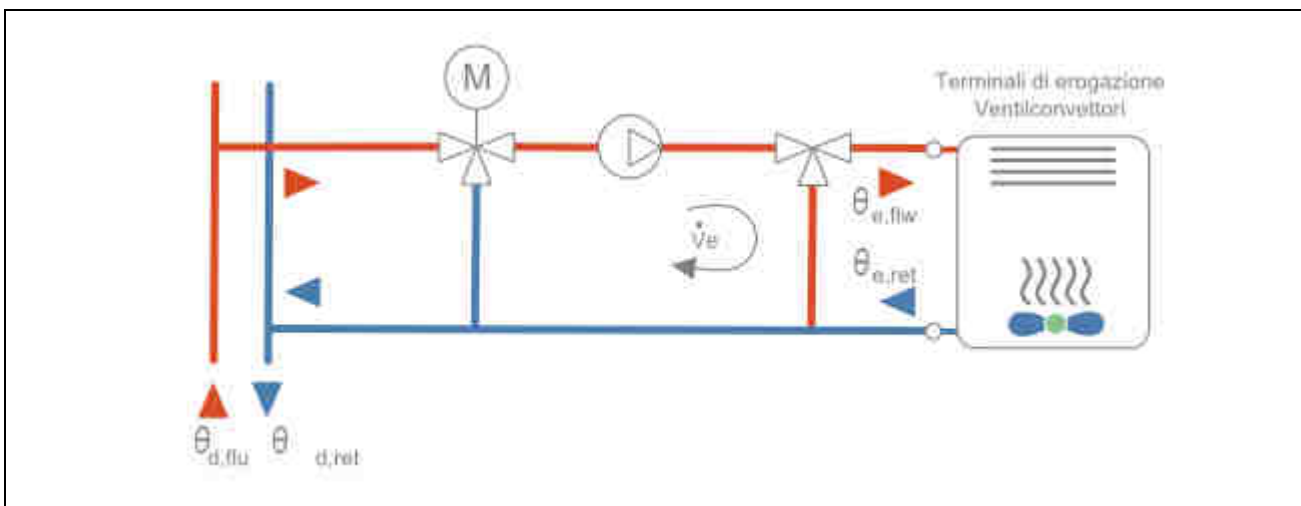
Tipo **Per singolo ambiente + climatica**
 Caratteristiche **P banda proporzionale 2 °C**
 Rendimento di regolazione **97,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**
 Tipo di impianto **Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nelle pareti interne o in pareti esterne con cappotto**
 Posizione impianto -
 Posizione tubazioni -
 Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**
 Numero di piani **4**
 Fattore di correzione **1,00**
 Rendimento di distribuzione utenza **99,0** %
 Fabbisogni elettrici **140** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **ON-OFF su ventilatore**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
 ΔT nominale lato aria **30,0** °C
 Esponente n del corpo scaldante **1,00** -
 ΔT di progetto lato acqua **10,0** °C
 Portata nominale **5063,41** kg/h
 Criterio di calcolo **Temperatura di mandata fissa** **50,0** °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	49,3	50,0	48,5
novembre	30	48,6	50,0	47,2
dicembre	31	48,0	50,0	46,1
gennaio	31	47,9	50,0	45,8

febbraio	28	48,2	50,0	46,5
marzo	31	49,0	50,0	48,0
aprile	15	49,4	50,0	48,8

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 radiatori asilo

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	68796	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	91,3	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

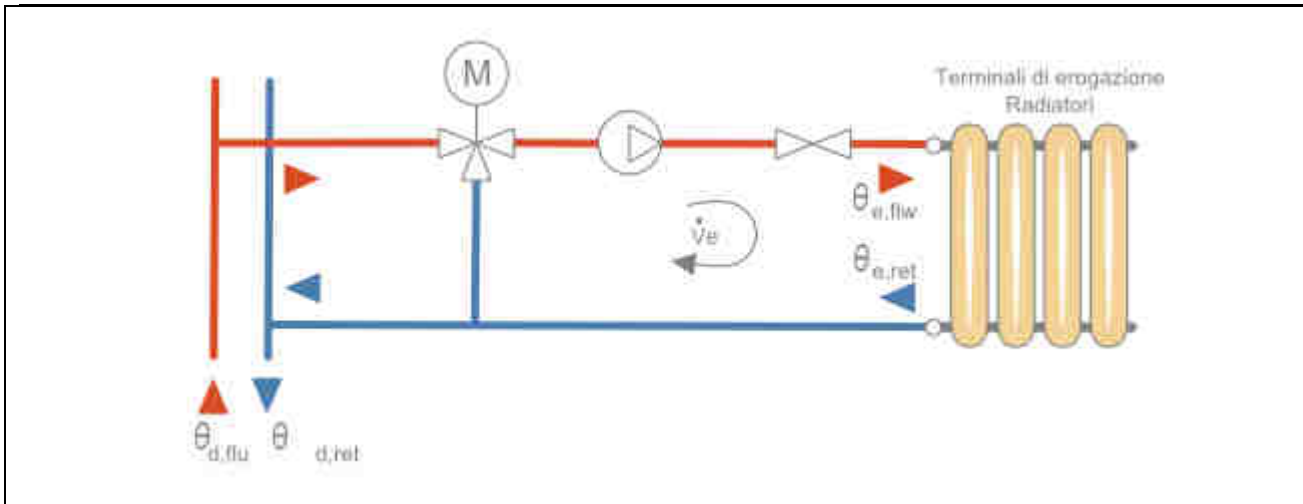
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	97,0	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato		
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nelle pareti interne o in pareti esterne con cappotto		
Posizione impianto	-		
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	97,0	%	
Fabbisogni elettrici	640	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	2170,84	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	80,0	$^{\circ}\text{C}$
ΔT mandata/ritorno	20,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	32,0	42,0	22,0
novembre	30	39,5	49,5	29,5
dicembre	31	45,3	55,3	35,3
gennaio	31	46,9	56,9	36,9
febbraio	28	43,4	53,4	33,4
marzo	31	35,0	45,0	25,0
aprile	15	30,0	40,0	20,0

Legenda simboli

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	44,9	55,0	34,8
novembre	30	45,6	55,0	36,2
dicembre	31	49,1	60,3	37,9
gennaio	31	50,4	61,9	38,8

febbraio	28	47,7	58,4	37,0
marzo	31	45,1	55,0	35,2
aprile	15	44,9	55,0	34,7

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di accumulo	$\eta_{W,s}$	58,4	%
Rendimenti della rete di ricircolo	$\eta_{W,ric}$	100,0	%
Rendimento di generazione	$\eta_{W,gn}$	86,2	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{W,g}$	46,6	%

Dati per zona

Zona: **Zona unica**

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

Altri dati

Caratteristiche sottosistema di accumulo centralizzato:

Dispersione termica	26,227	W/K
Temperatura media dell'accumulo	60,0	°C
Ambiente di installazione	Centrale termica	
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 tubazione di ricircolo:

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

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento, ventilazione 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 **Hoval Ultragas 300**

Potenza utile nominale	$\Phi_{gn,Pn}$	278,00	kW
Potenza utile a carico intermedio	$\Phi_{gn,Pint}$	51,00	kW
Potenza persa in stand-by (carico nullo)	$\Phi_{gn,I,Po}$	1,86	kW

Caratteristiche:

Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	96,60	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	108,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pn}$	$W_{aux,Pn}$	345	W
Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pint}$	$W_{aux,Pint}$	90	W
Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,I,Po}$	$W_{aux,Po}$	15	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 **278,00** kW
Salto termico nominale in caldaia **10,0** °C

Dati scambiatore:

Potenza nominale **300,00** 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	54,0	55,0	53,0
novembre	30	53,1	55,0	51,2
dicembre	31	57,6	60,3	55,0
gennaio	31	59,0	61,9	56,1
febbraio	28	56,0	58,4	53,6
marzo	31	53,6	55,0	52,3
aprile	15	54,2	55,0	53,4

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

Caratteristiche sottosistema di distribuzione del circuito generazione:

Metodo di calcolo **Analitico**
Descrizione rete **(nessuno)**
Coefficiente di recupero **0,80** -
Fabbisogni elettrici **260** W
Fattore di recupero termico **0,85** -

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** -

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico

Edificio : Asilo nido e scuola d'infanzia Bay

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	FABBISOGNI TERMICI				FABBISOGNI ELETTRICI			
		Q _{H,risc,nd} [kWh]	Q _{H,hum,nd} [kWh]	Q _{H,risc,gn,out} [kWh]	Q _{H,risc,gn,in} [kWh]	Q _{H,risc,dp,aux} [kWh]	Q _{H,risc,gn,aux} [kWh]	Q _{VW,aux,el} [kWh]	Q _{p,hum,el} [kWh]
gennaio	31	322	0	322	322	0	1	0	0
febbraio	28	262	0	262	259	0	0	0	0
marzo	31	200	0	200	195	0	0	0	0
aprile	15	67	0	67	64	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	72	0	72	69	0	0	0	0
novembre	30	219	0	219	214	0	0	0	0
dicembre	31	298	0	298	297	0	0	0	0
TOTALI	183	1440	0	1440	1420	0	2	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,risc,nd}	Energia termica utile per il riscaldamento dell'aria
Q _{H,hum,nd}	Energia termica utile per l'umidificazione dell'aria
Q _{H,risc,gn,out}	Energia termica in uscita dalla generazione per il riscaldamento dell'aria
Q _{H,risc,gn,in}	Energia termica in ingresso alla generazione per il riscaldamento dell'aria
Q _{H,risc,dp,aux}	Fabbisogno elettrico del sottosistema di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria
Q _{H,risc,gn,aux}	Fabbisogno elettrico del sottosistema di generazione per il riscaldamento dell'aria
Q _{VW,aux,el}	Fabbisogno elettrico degli ugelli per l'umidificazione dell'aria
Q _{p,hum,el}	Fabbisogno elettrico per umidificazione con immissione di vapore

Dettagli impianto termico

Mese	gg	η _{H,risc,dp} [%]	η _{H,risc,gn} [%]	η _{H,g} [%]
gennaio	31	100,0	95,0	95,0
febbraio	28	100,0	95,9	95,9
marzo	31	100,0	97,8	97,8
aprile	15	100,0	99,3	99,3
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	100,0	98,9	98,9
novembre	30	100,0	96,9	96,9
dicembre	31	100,0	95,4	95,4

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,risc,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria
$\eta_{H,risc,gn}$	Rendimento mensile di generazione per il riscaldamento dell'aria
$\eta_{H,g}$	Rendimento globale medio mensile

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,nren}$ [kWh]
gennaio	31	322	1	339
febbraio	28	259	0	273
marzo	31	195	0	205
aprile	15	64	0	68
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	69	0	73
novembre	30	214	0	226
dicembre	31	297	0	313
TOTALI	183	1420	2	1496

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento aria

Risultati mensili servizio riscaldamento - impianto idronico

Edificio : Asilo nido e scuola d'infanzia Bay

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	121086	121031	95,0	12176
febbraio	28	91477	90604	95,9	9115
marzo	31	56977	55312	97,8	5565
aprile	15	16259	15541	99,3	1563
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	23259	22334	98,9	2247
novembre	30	77262	75726	96,9	7618
dicembre	31	111847	111347	95,4	11202

Mese	gg	FC [-]	$\Phi_{gn,Px}$ [kW]
gennaio	31	0,585	164,51
febbraio	28	0,490	137,57
marzo	31	0,275	77,36
aprile	15	0,162	45,61

maggio	-	-	-
giugno	-	-	-
luglio	-	-	-
agosto	-	-	-
settembre	-	-	-
ottobre	17	0,205	57,56
novembre	30	0,386	108,41
dicembre	31	0,541	151,93

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	120709	933	128564
febbraio	28	90345	703	96233
marzo	31	55117	433	58717
aprile	15	15477	126	16495
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	22265	178	23726
novembre	30	75511	591	80439
dicembre	31	111051	861	118282
TOTALI	183	490474	3825	522456

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

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]
gennaio	31	121031	934	128903
febbraio	28	90604	703	96506
marzo	31	55312	433	58922
aprile	15	15541	126	16563
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-

ottobre	17	22334	179	23799
novembre	30	75726	591	80665
dicembre	31	111347	861	118594
TOTALI	183	491895	3827	523952

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per impianto idronico e aeraulico

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : Asilo nido e scuola d'infanzia Bay

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	2208	2240	93,5	225
febbraio	28	1961	1989	93,5	200
marzo	31	2070	2099	93,5	211
aprile	30	1935	1962	93,5	197
maggio	31	1880	2348	75,5	236
giugno	30	1742	2135	76,9	215
luglio	31	1771	2155	77,4	217
agosto	31	1791	2189	77,1	220
settembre	30	1799	2235	75,9	225
ottobre	31	1992	2020	93,5	203
novembre	30	2031	2060	93,5	207
dicembre	31	2181	2212	93,5	223

Mese	gg	FC [-]	$\Phi_{gn,Px}$ [kW]
gennaio	31	0,011	278,00
febbraio	28	0,010	278,00
marzo	31	0,010	278,00
aprile	30	0,010	278,00
maggio	31	0,009	278,00
giugno	30	0,009	278,00
luglio	31	0,009	278,00
agosto	31	0,009	278,00
settembre	30	0,009	278,00
ottobre	31	0,010	278,00
novembre	30	0,010	278,00
dicembre	31	0,011	278,00

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	2240	5	2361
febbraio	28	1989	4	2097
marzo	31	2099	5	2213
aprile	30	1962	4	2069
maggio	31	2348	13	2490
giugno	30	2135	12	2266
luglio	31	2155	13	2288
agosto	31	2189	13	2324
settembre	30	2235	12	2371
ottobre	31	2020	4	2129
novembre	30	2060	4	2172
dicembre	31	2212	5	2332
TOTALI	365	25643	95	27110

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 : Asilo nido e scuola d'infanzia Bay	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	2274,04	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	523952	1799	525751	230,41	0,79	231,20
Acqua calda sanitaria	27110	45	27155	11,92	0,02	11,94
Ventilazione	1885	454	2339	0,83	0,20	1,03
Illuminazione	57851	13944	71795	25,44	6,13	31,57
Trasporto	5713	1377	7090	2,51	0,61	3,12
TOTALE	616512	17618	634130	271,11	7,75	278,86

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	52066	Nm ³ /anno	108683	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	37486	kWhel/anno	17243	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto

Zona 1 : Zona unica	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	2274,04	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	523952	1799	525751	230,41	0,79	231,20
Acqua calda sanitaria	27110	45	27155	11,92	0,02	11,94
Ventilazione	1885	454	2339	0,83	0,20	1,03
Illuminazione	57851	13944	71795	25,44	6,13	31,57
Trasporto	5713	1377	7090	2,51	0,61	3,12
TOTALE	616512	17618	634130	271,11	7,75	278,86

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	52066	Nm ³ /anno	108683	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	37486	kWhel/anno	17243	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto