



REALIZZAZIONE SCUOLA PRIMARIA CON 15 CLASSI

AGOSTO
2020

RESPONSABILE PROCEDIMENTO: Arch. Anna Casalone

PROGETTISTI

SETTANTA7 STUDIO ASSOCIATO

Arch. D. Rangone

Arch. E. Rionda

CURCIO E REMONDA STUDIO ASSOCIATO

Ing. A. Remonda



Arch. Laura Lova



PROGETTO DEFINITIVO

REV_02

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

EDIFICIO : **Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale,
ex campo sportivo di Via Regione Fiore**

INDIRIZZO : **Via Regione Fiore**

COMUNE : **Gassino Torinese**

INTERVENTO : **Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale**



Rif.: **ZS34_scuola_rev02.E0001**
Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 9**

**CURCIO E REMONDA - STUDIO DI INGEGNERIA
VIA PAOLO VERONESE, 216/5 - 10148 TORINO (TO)**

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

***Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad
energia quasi zero***

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Gassino Torinese Provincia TO

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

Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

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):

Gassino (TO)

Richiesta permesso di costruire _____ del _____

Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____

Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____

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

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

Numero delle unità abitative 2

Committente (i) _____

Progettista degli impianti termici
Ingegnere Remonda Alessandro
Albo: ***Ingegneri Pr.: Torino N.iscr.: 8811X***

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)	<u>2699</u> GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	<u>-8,9</u> °C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	<u>31,0</u> °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 Scuola	12908,1 8	4843,09	0,38	2946,44	20,0	65,0
Zona palestra	2803,24	874,35	0,31	359,06	20,0	65,0
Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore	15711,4 2	5717,44	0,36	3305,50	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
Zona Scuola	12908,1 8	4843,09	0,38	2946,44	26,0	51,3
Zona palestra	2803,24	874,35	0,31	359,06	26,0	51,3
Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore	15711,4 2	5717,44	0,36	3305,50	26,0	51,3

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

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m:

Motivazione della soluzione prescelta:

Reti di teleriscaldamento non presenti. Si sono utilizzati sistemi ad alta efficienza (pompe di calore).

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

Impianto di termoregolazione.

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,70 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,35 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

La copertura è di tipo tradizionale.

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter):

Descrizione delle principali caratteristiche:

Contatori di energia.

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS:

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

Impianto fotovoltaico e pompe di calore.

Copertura da fonti rinnovabili 64,6%.

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

Sono presenti sistemi oscuranti.

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 di riscaldamento a pannelli radianti e produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Pompa di calore aria-acqua con integrazione di caldaia a condensazione funzionante a gas metano. Pompa di calore per casi di emergenza a servizio della zona strategica.

Sistemi di termoregolazione

Climatica e ambiente

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non previsto

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione primaria in ferro Mannesmann secondo UNI EN 10255 coibentate.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Impianti di ricambio aria mediante recuperatori di calore a flussi incrociati

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Pompa di calore completa di accumulo da 500 litri a servizio degli spogliatoi della palestra. Pompe di calore ad accumulo da 80 litri per gli altri locali servizi igienici.

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	Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e ventilazione	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	-		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		
Potenza termica utile in riscaldamento	74,4	kW	

Coefficiente di prestazione (COP) 4,27

Temperature di riferimento:
Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 35,0 °C

Zona **Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore** Quantità 1

Servizio **Riscaldamento e ventilazione** Fluido termovettore Acqua

Tipo di generatore **Caldaia a condensazione** Combustibile Metano

Marca - modello -

Potenza utile nominale Pn 112,70 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 98,0 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 108,7 %

Zona **Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore** Quantità 1

Servizio **Acqua calda sanitaria** Fluido termovettore Acqua

Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile Energia elettrica

Marca - modello -

Tipo sorgente fredda **Aria esterna**

Potenza termica utile in riscaldamento 2,3 kW

Coefficiente di prestazione (COP) 5,39

Temperature di riferimento:
Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 35,0 °C

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

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

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

Centralina climatica

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni **Regolazione della temperatura in funzione della temperatura esterna**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

Organi di attuazione

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni **Valvola motorizzata a 3 vie**

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<i>Termostati ambienti per zone</i>	38	2

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>pannelli radianti a pavimento</i>	0	104000

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI EN 133874**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	metano	acciaio/circolare	110	3,0	0,5	acciaio/circolare	150	5,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Secondo normativa vigente

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Secondo allegato B del DPR 412/93</i>		0,000	0

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Vedere allegati

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto fotovoltaico ubicato sulla copertura dell'edificio, n. 110 pannelli da 400W

Schemi funzionali

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore*

- [X] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

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	EX-01	0,134	0,218
M2	TX-02	0,577	0,639
M3	TX-02_interno	0,530	0,589
P1	ST-02	0,189	0,245
P2	SE-01	0,220	0,290
S1	SC-01	0,146	0,140
S2	SE-01	0,217	0,280

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

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	EX-01	Positiva	Positiva
M2	TX-02	Positiva	Positiva
M3	TX-02_interno	Positiva	Positiva
M7	Porta US	Positiva	Positiva
P1	ST-02	Positiva	Positiva
P2	SE-01	Positiva	Positiva
S1	SC-01	Positiva	Positiva
S2	SE-01	Positiva	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	C - Angolo tra pareti	Positiva
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
Z3	R - Parete - Copertura	Positiva

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	EX-01	369	0,025
M2	TX-02	915	0,050
P1	ST-02	1122	0,002

P2	SE-01	854	0,018
S1	SC-01	831	0,004
S2	SE-01	815	0,022

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m²K]
M7	Porta US	3,832	-
W1	F150x150	1,139	1,000
W10	F117x280	1,129	1,000
W11	F102x280	1,142	1,000
W12	F200x280	1,142	1,000
W13	F76x280	1,177	1,000
W14	F100x280	1,144	1,000
W2	F100x100	1,198	1,000
W3	F100x320	1,140	1,000
W4	F86x350	1,155	1,000
W5	F100x350	1,138	1,000
W6	F86x350	1,155	1,000
W7	F100x350	1,138	1,000
W8	F97x280	1,147	1,000
W9	F103x280	1,141	1,000

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Zona Scuola	0,50	0,50
2	Zona palestra	0,50	0,33

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m³/h]	Portata G_R [m³/h]	η_T [%]
1	4868,6	4868,6	75,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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 Scuola

Superficie disperdente S	4843,09 m ²
Valore di progetto H' _T	0,35 W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,75 W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

Zona palestra

Superficie disperdente S	874,35	m ²
Valore di progetto H' _T	0,26	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,75	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Zona Scuola

Superficie utile A _{sup utile}	2946,44	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,004	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona palestra

Superficie utile A _{sup utile}	359,06	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,002	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	30,36	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	33,73	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	12,26	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	28,02	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	25,47	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _w	0,45	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _v	1,57	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	25,51	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	0,00	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	53,00	kWh/m ²
Valore limite EP _{gl,tot,limite}	75,89	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	22,27	kWh/m ²
--	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	119,2	94,3	Positiva
Centralizzato	Acqua calda sanitaria	70,1	52,1	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	78,2 %
Percentuale minima di copertura prevista	55,0 %
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	52,0 %
Fabbisogno di energia elettrica da rete	37759 kWh _e
Energia elettrica da produzione locale	48094 kWh _e
Potenza elettrica installata	44,00 kW
Potenza elettrica richiesta	41,80 kW
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	19738 kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	30,72 kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	7249 kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	53,00 kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	48094 kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0 kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	64,6 %
Percentuale minima di copertura prevista	55,0 %
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**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. _____ Rif.: _____
- 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'analogica 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 con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali .
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- 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

Il sottoscritto	<u>Ingegner</u>	<u>Alessandro</u>	<u>Remonda</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>Torino</u>	<u>8811X</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

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

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, **marzo 2020**

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA



Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO **Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex
campo sportivo di Via Regione Fiore**

INDIRIZZO **Gassino (TO)**

COMMITTENTE

INDIRIZZO

COMUNE **Gassino Torinese**

Rif. **ZS34_scuola_rev02.E0001**
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 9.20.5

**CURCIO E REMONDA - STUDIO DI INGEGNERIA
VIA PAOLO VERONESE, 216/5 - 10148 TORINO (TO)**

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>-</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo semplificato</i>
Capacità termica	<i>Calcolo semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</i>
Radiazione solare	<i>Calcolo con angolo di Azimut</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Gassino Torinese		
Provincia	Torino		
Altitudine s.l.m.			230 m
Latitudine nord	45° 7'	Longitudine est	7° 49'
Gradi giorno DPR 412/93			2699
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	-8,9 °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	1,3	3,2	8,4	12,0	18,1	22,2	23,7	22,7	19,2	12,4	6,9	2,7

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
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,8	4,9	6,1	8,3	9,1	8,8	7,6	6,0	4,3	2,8	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,2	3,9	6,8	9,9	11,4	13,7	15,2	12,6	8,6	4,7	2,0	1,9

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

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	EX-01	347,0	369	0,025	-13,926	31,893	0,90	0,60	-8,9	0,134
M2	T	TX-02	417,0	915	0,050	-13,739	29,547	0,90	0,60	-8,9	0,577
M3	U	TX-02_interno	400,0	599	0,030	-13,591	29,490	0,90	0,60	10,0	0,530
M4	D	T-03	250,0	57	0,177	-7,077	33,677	0,90	0,60	-	0,342
M5	D	T-01	100,0	29	0,536	-3,285	31,903	0,90	0,60	-	0,624
M6	D	T-02	160,0	57	0,179	-7,029	33,677	0,90	0,60	-	0,345
M7	U	Porta US	50,0	390	2,948	-2,655	67,502	0,90	0,60	0,0	3,832

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	T	ST-02	993,0	1122	0,002	-22,917	61,605	0,90	0,60	-8,9	0,189
P2	T	SE-01	512,0	854	0,018	-13,916	59,907	0,90	0,60	-8,9	0,220

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	T	SC-01	632,0	831	0,004	-20,845	98,097	0,90	0,60	-8,9	0,146
S2	T	SE-01	512,0	815	0,022	-12,138	98,452	0,90	0,60	-8,9	0,217
S3	D	SE-01_interno	512,0	815	0,020	-12,605	98,423	0,90	0,60	-	0,216

Legenda simboli

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

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	C - Angolo tra pareti	X	-0,071
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,140
Z3	R - Parete - Copertura	X	-0,021

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	F150x150	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	150,0	150,0	1,000	1,139	-8,9	1,850	5,440
W2	T	F100x100	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	100,0	100,0	1,000	1,198	-8,9	0,740	3,440
W3	T	F100x320	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	320,0	100,0	1,000	1,140	-8,9	2,632	7,840
W4	T	F86x350	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	350,0	86,0	1,000	1,155	-8,9	2,419	8,160
W5	T	F100x350	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	350,0	100,0	1,000	1,138	-8,9	2,890	8,440
W6	T	F86x350	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	350,0	86,0	1,000	1,155	-8,9	2,419	8,160
W7	T	F100x350	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	350,0	100,0	1,000	1,138	-8,9	2,890	8,440
W8	T	F97x280	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	280,0	97,0	1,000	1,147	-8,9	2,208	6,980
W9	T	F103x280	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	280,0	103,0	1,000	1,141	-8,9	2,367	7,100
W10	T	F117x280	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	280,0	117,0	1,000	1,129	-8,9	2,740	7,380
W11	T	F102x280	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	280,0	102,0	1,000	1,142	-8,9	2,341	7,080
W12	T	F200x280	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	280,0	200,0	1,000	1,142	-8,9	4,761	14,220
W13	T	F76x280	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	280,0	76,0	1,000	1,177	-8,9	1,649	6,560
W14	T	F100x280	Doppio	0,837	0,333	1,00	0,08	280,0	100,0	1,000	1,144	-8,9	2,288	7,040

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: EX-01

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,134** W/m²K

Spessore **347** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,9** °C

Permeanza **0,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

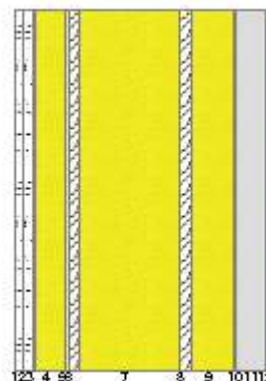
Massa superficiale
(con intonaci) **391** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **369** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,025** W/m²K

Fattore attenuazione **0,187** -

Sfasamento onda termica **-13,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Pannello in lana di roccia	40,00	0,035	1,143	40	1,03	1
5	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
6	Pannelli in fibre OSB	15,00	0,100	0,150	250	1,70	150
7	Pannello in lana di roccia	140,00	0,035	4,000	100	1,03	1
8	Pannelli in fibre OSB	15,00	0,100	0,150	250	1,70	150
9	Pannello in lana di roccia	60,00	0,035	1,714	40	1,03	1
10	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	0,006	1390	0,90	50000
11	Acciaio	40,00	52,000	0,001	7800	0,45	9999999
12	Alluminio	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *EX-01*

Codice: *M1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	novembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,723
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,967
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	0 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	marzo
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

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

Descrizione della struttura: TX-02

Codice: M2

Trasmittanza termica **0,577** W/m²K

Spessore **417** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,9** °C

Permeanza **0,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

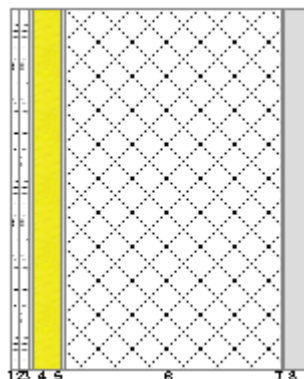
Massa superficiale
(con intonaci) **937** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **915** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,050** W/m²K

Fattore attenuazione **0,087** -

Sfasamento onda termica **-13,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Pannello in lana di roccia	40,00	0,035	1,143	40	1,03	1
5	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
6	C.I.S. in genere	300,00	1,060	0,283	1900	1,00	96
7	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	0,006	1390	0,90	50000
8	Acciaio	40,00	52,000	0,001	7800	0,45	9999999
9	Alluminio	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: TX-02

Codice: M2

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	novembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,723
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,863
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	0 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	32 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	marzo
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

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

Descrizione della struttura: TX-02_interno

Codice: M3

Trasmittanza termica **0,530** W/m²K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **10,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

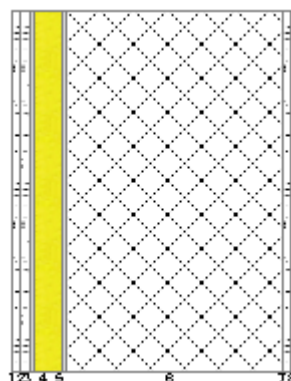
Massa superficiale
(con intonaci) **644** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **599** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,030** W/m²K

Fattore attenuazione **0,056** -

Sfasamento onda termica **-13,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Pannello in lana di roccia	40,00	0,035	1,143	40	1,03	1
5	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
6	C.I.s. in genere	300,00	1,060	0,283	1900	1,00	96
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
8	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *TX-02_interno*

Codice: *M3*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	novembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,199
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,882
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: T-03

Codice: M4

Trasmittanza termica **0,342** W/m²K

Spessore **250** mm

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

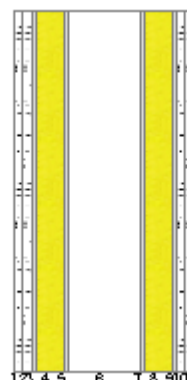
Massa superficiale (con intonaci) **102** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **57** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,177** W/m²K

Fattore attenuazione **0,518** -

Sfasamento onda termica **-7,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Pannello in lana di roccia	40,00	0,035	1,143	40	1,03	1
5	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,556	0,180	-	-	-
7	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
8	Pannello in lana di roccia	40,00	0,035	1,143	40	1,03	1
9	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
10	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
11	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

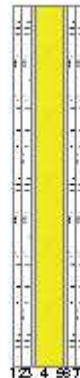
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: T-01

Codice: M5

Trasmittanza termica	0,624	W/m ² K
Spessore	100	mm
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	74	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	29	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,536	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,859	-
Sfasamento onda termica	-3,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Pannello in lana di roccia	40,00	0,035	1,143	40	1,03	1
5	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

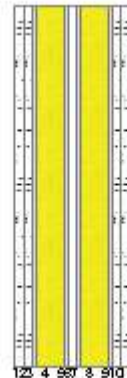
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: T-02

Codice: M6

Trasmittanza termica	0,345	W/m ² K
Spessore	160	mm
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	102	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	57	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,179	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,518	-
Sfasamento onda termica	-7,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Pannello in lana di roccia	40,00	0,035	1,143	40	1,03	1
5	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	10,00	0,067	0,150	-	-	-
7	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
8	Pannello in lana di roccia	40,00	0,035	1,143	40	1,03	1
9	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
10	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
11	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	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: ST-02

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,189** W/m²K

Spessore **993** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,9** °C

Permeanza **3,984** 10⁻¹²kg/sm²Pa

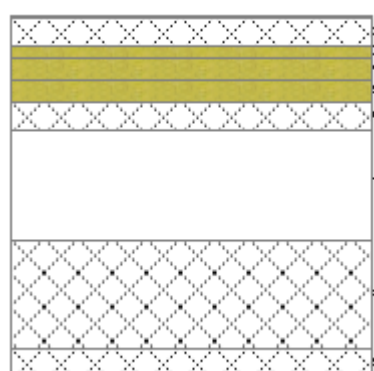
Massa superficiale
(con intonaci) **1122** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1122** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,002** W/m²K

Fattore attenuazione **0,010** -

Sfasamento onda termica **-22,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Pavimento in gomma	3,00	0,170	-	1200	1,40	10000
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	80,00	1,490	-	2200	0,88	70
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	30,00	0,034	-	30	1,45	60
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	60,00	0,034	-	30	1,45	60
5	Polistirene espanso, estruso con pelle	60,00	0,034	-	30	1,45	60
6	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	80,00	1,490	-	2200	0,88	70
7	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m	300,00	-	-	-	-	-
8	C.I.s. in genere	300,00	1,060	-	1900	1,00	-
9	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	80,00	2,150	-	2400	1,00	-
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ST-02*

Codice: *P1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	novembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,723
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,950
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: SE-01

Codice: P2

Trasmittanza termica **0,220** W/m²K

Spessore **512** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,9** °C

Permeanza **1,302** 10⁻¹²kg/sm²Pa

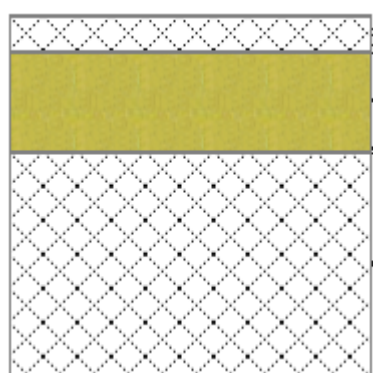
Massa superficiale
(con intonaci) **854** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **854** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,018** W/m²K

Fattore attenuazione **0,081** -

Sfasamento onda termica **-13,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	3,00	2,150	0,001	2400	1,00	96
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	47,00	1,490	0,032	2200	0,88	70
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	0,006	1390	0,90	50000
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	140,00	0,034	4,118	30	1,45	60
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	320,00	2,300	0,139	2300	1,00	130
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SE-01*

Codice: *P2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	novembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,723
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,946
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	16 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	84 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	marzo
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

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

Descrizione della struttura: SC-01

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,146** W/m²K

Spessore **632** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,9** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

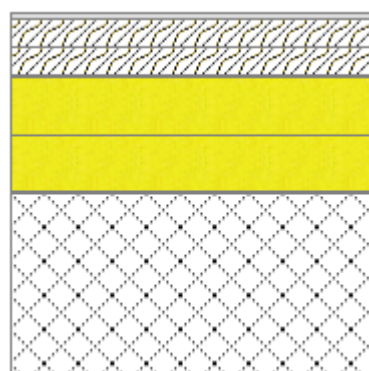
Massa superficiale
(con intonaci) **831** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **831** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,004** W/m²K

Fattore attenuazione **0,029** -

Sfasamento onda termica **-20,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Alluminio	10,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	50,00	0,120	0,417	450	1,60	625
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	50,00	0,120	0,417	450	1,60	625
4	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	0,006	1390	0,90	50000
5	Pannello in lana di roccia	100,00	0,035	2,857	100	1,03	1
6	Pannello in lana di roccia	100,00	0,035	2,857	100	1,03	1
7	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
8	C.I.S. armato (1% acciaio)	320,00	2,300	0,139	2300	1,00	130
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **SC-01**

Codice: **S1**

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	novembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,723
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,964
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	12 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	marzo
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

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

Descrizione della struttura: SE-01

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,217** W/m²K

Spessore **512** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,9** °C

Permeanza **1,333** 10⁻¹²kg/sm²Pa

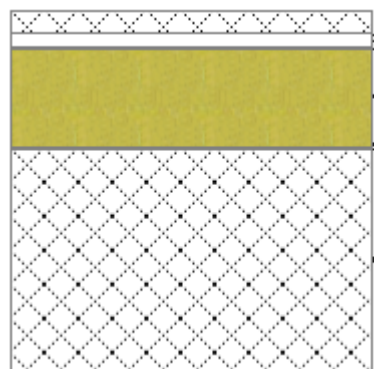
Massa superficiale
(con intonaci) **815** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **815** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,022** W/m²K

Fattore attenuazione **0,099** -

Sfasamento onda termica **-12,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	30,00	2,150	-	2400	1,00	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m	20,00	-	-	-	-	-
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	-	1390	0,90	50000
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	140,00	0,034	-	30	1,45	60
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	-	1390	0,90	50000
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	320,00	2,300	-	2300	1,00	130
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SE-01*

Codice: *S2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	novembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,723
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,948
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	4 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	84 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

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

Descrizione della struttura: SE-01_interno

Codice: S3

Trasmittanza termica **0,216** W/m²K

Spessore **512** mm

Permeanza **1,333** 10⁻¹²kg/sm²Pa

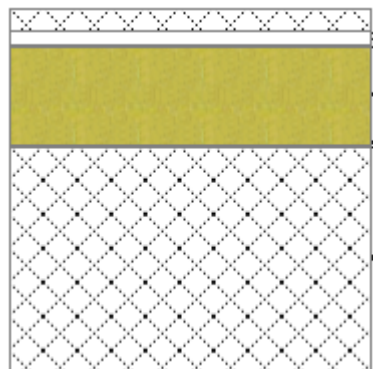
Massa superficiale (con intonaci) **815** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **815** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,020** W/m²K

Fattore attenuazione **0,093** -

Sfasamento onda termica **-12,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	30,00	2,150	-	2400	1,00	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m	20,00	-	-	-	-	-
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,170	-	1390	0,90	50000
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	140,00	0,034	-	30	1,45	60
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	-	1390	0,90	50000
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	320,00	2,300	-	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della finestra: F150x150

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,139	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

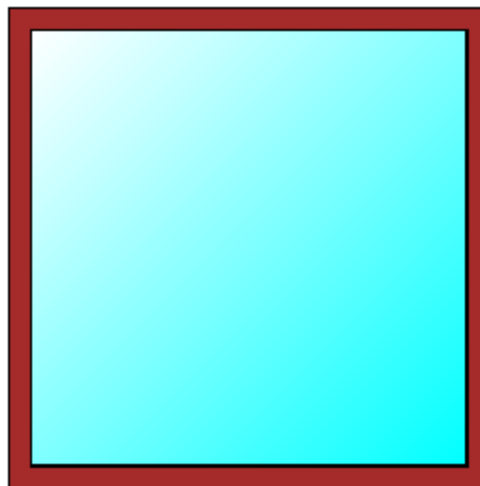
Larghezza		150,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	2,250	m ²
Area vetro	A_g	1,850	m ²
Area telaio	A_f	0,400	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	5,440	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,139	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: F100x100

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,198	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

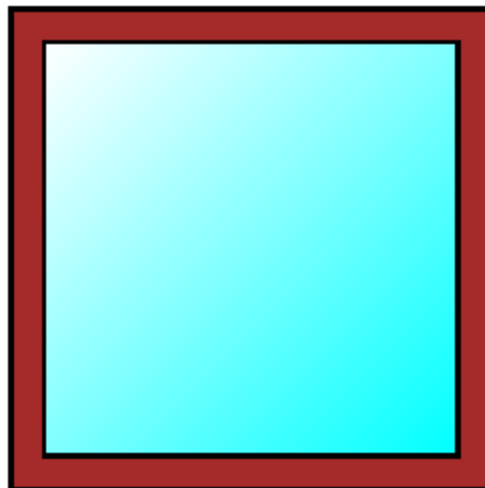
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		100,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	1,000	m ²
Area vetro	A_g	0,740	m ²
Area telaio	A_f	0,260	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	3,440	m
Perimetro telaio	L_f	4,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,198	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: F100x320

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,140	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

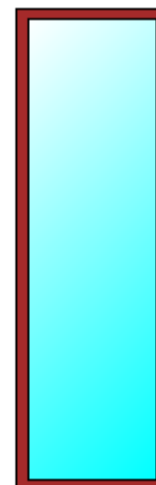
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		320,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	3,200	m ²
Area vetro	A_g	2,632	m ²
Area telaio	A_f	0,568	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	7,840	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,140	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: F86x350

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,155	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

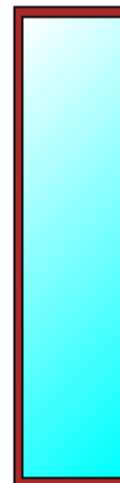
Larghezza		86,0	cm
Altezza		350,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	3,010	m ²
Area vetro	A_g	2,419	m ²
Area telaio	A_f	0,591	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	8,160	m
Perimetro telaio	L_f	8,720	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,155	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: F100x350

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,138	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

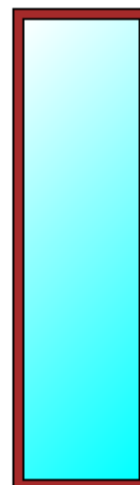
Larghezza		100,0	cm
Altezza		350,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	3,500	m ²
Area vetro	A_g	2,890	m ²
Area telaio	A_f	0,610	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	8,440	m
Perimetro telaio	L_f	9,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,138	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: F86x350

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,155	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

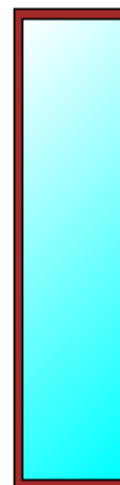
Larghezza		86,0	cm
Altezza		350,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	3,010	m ²
Area vetro	A_g	2,419	m ²
Area telaio	A_f	0,591	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	8,160	m
Perimetro telaio	L_f	8,720	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,155	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: F100x350

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,138	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

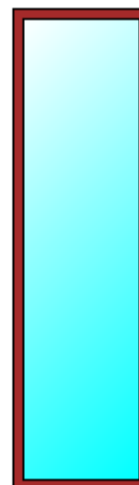
Larghezza		100,0	cm
Altezza		350,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	3,500	m ²
Area vetro	A_g	2,890	m ²
Area telaio	A_f	0,610	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	8,440	m
Perimetro telaio	L_f	9,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,138	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: F97x280

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,147	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

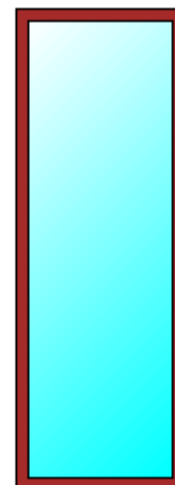
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		97,0	cm
Altezza		280,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	2,716	m ²
Area vetro	A_g	2,208	m ²
Area telaio	A_f	0,508	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	6,980	m
Perimetro telaio	L_f	7,540	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,147	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: F103x280

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,141	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

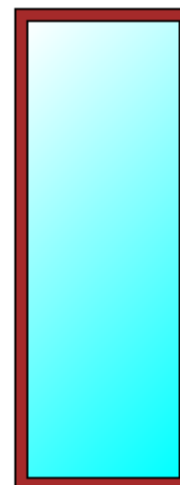
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		103,0	cm
Altezza		280,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	2,884	m ²
Area vetro	A_g	2,367	m ²
Area telaio	A_f	0,517	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	7,100	m
Perimetro telaio	L_f	7,660	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,141	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: F117x280

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,129	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

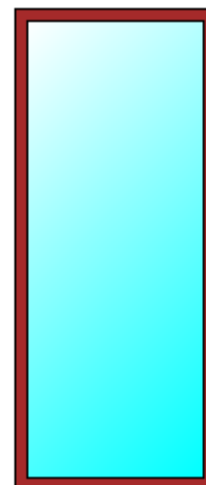
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		117,0	cm
Altezza		280,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	3,276	m ²
Area vetro	A_g	2,740	m ²
Area telaio	A_f	0,536	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	7,380	m
Perimetro telaio	L_f	7,940	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,129	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: F102x280

Codice: W11

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,142	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

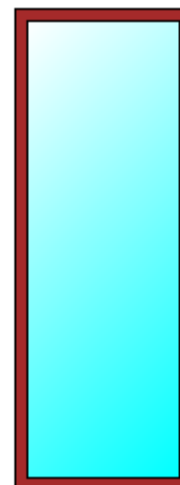
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		102,0	cm
Altezza		280,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	2,856	m ²
Area vetro	A_g	2,341	m ²
Area telaio	A_f	0,515	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	7,080	m
Perimetro telaio	L_f	7,640	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,142	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: F200x280

Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,142 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

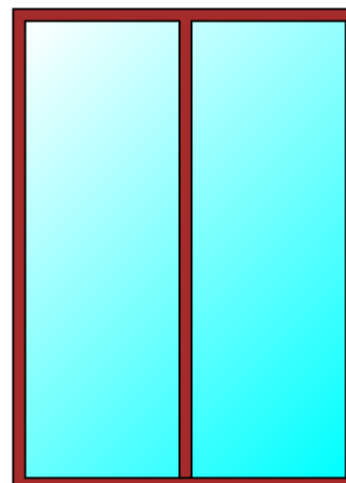
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,08 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,339 -

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	280,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1,10 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,05 W/mK
Area totale	A_w 5,600 m ²
Area vetro	A_g 4,761 m ²
Area telaio	A_f 0,839 m ²
Fattore di forma	F_f 0,85 -
Perimetro vetro	L_g 14,220 m
Perimetro telaio	L_f 9,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,142 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: F76x280

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,177	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

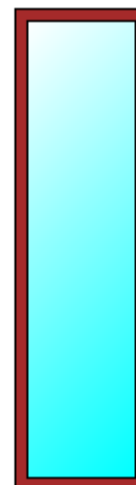
Larghezza		76,0	cm
Altezza		280,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	2,128	m ²
Area vetro	A_g	1,649	m ²
Area telaio	A_f	0,479	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	6,560	m
Perimetro telaio	L_f	7,120	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,177	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: F100x280

Codice: W14

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,144	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

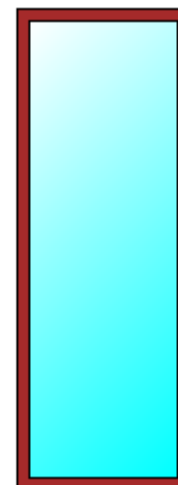
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,08	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,339	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		280,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,10	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	2,800	m ²
Area vetro	A_g	2,288	m ²
Area telaio	A_f	0,512	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	7,040	m
Perimetro telaio	L_f	7,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,144	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

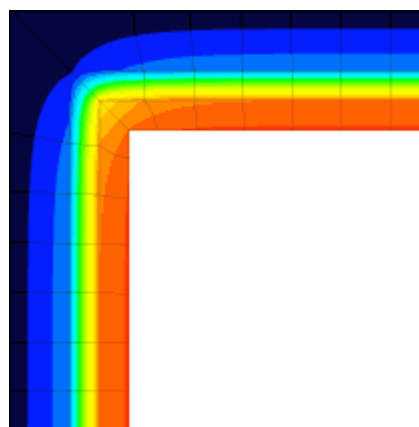
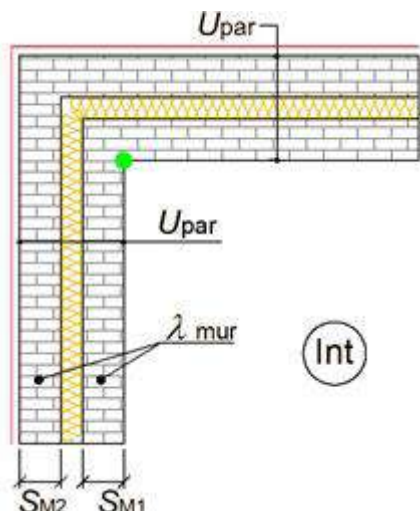
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: C - Angolo tra pareti

Codice: Z1

Tipologia	C - Angolo tra pareti
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,071 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,142 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,806 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **C2 - Giunto tre due pareti con isolamento in intercapedine (sporgente)**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,142 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro M1	SM1	100,0 mm
Spessore muro M2	SM2	100,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,400 W/m ² K
Conduttività termica muro	λmur	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	12,4	18,5	17,0	POSITIVA
novembre	20,0	6,9	17,5	16,4	POSITIVA
dicembre	20,0	2,7	16,7	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	16,4	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,2	16,7	14,4	POSITIVA
marzo	20,0	8,4	17,8	15,4	POSITIVA
aprile	20,0	12,0	18,5	14,5	POSITIVA

Legenda simboli

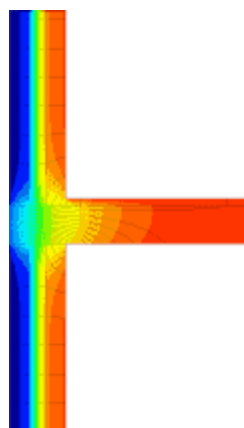
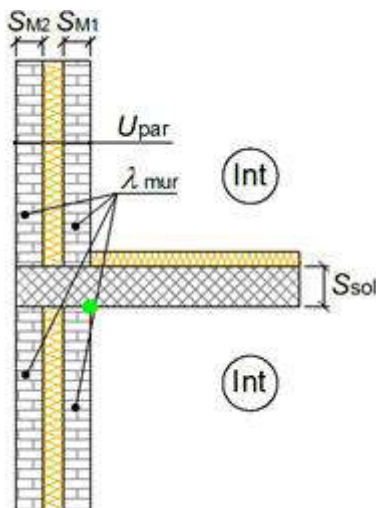
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z2

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,140 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,280 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,809 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	IF14 - Giunto parete con isolamento in intercapedine - solaio interpiano con isolamento superiore Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,280 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100,0 mm
Spessore muro M1	SM1	100,0 mm
Spessore muro M2	SM2	100,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,100 W/m ² K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	12,4	18,5	17,0	POSITIVA
novembre	20,0	6,9	17,5	16,4	POSITIVA
dicembre	20,0	2,7	16,7	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	16,4	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,2	16,8	14,4	POSITIVA
marzo	20,0	8,4	17,8	15,4	POSITIVA
aprile	20,0	12,0	18,5	14,5	POSITIVA

Legenda simboli

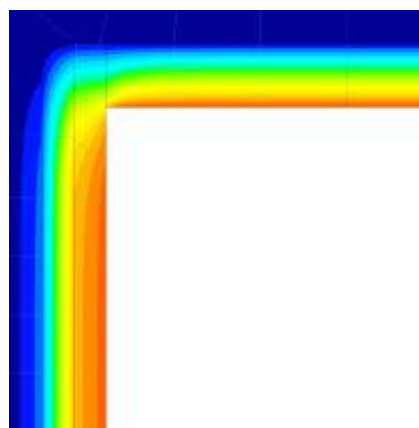
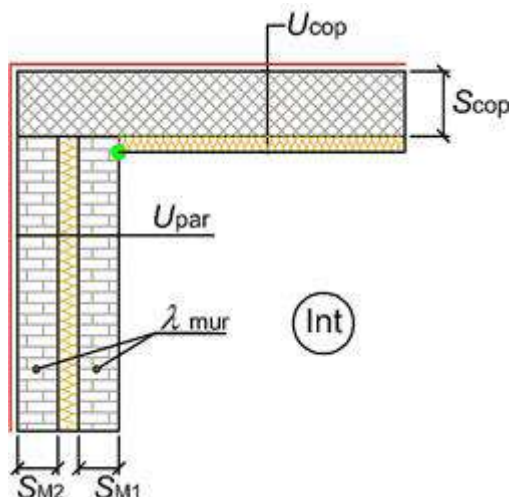
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **R - Parete - Copertura**

Codice: Z3

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,021 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,042 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,830 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R2c - Giunto parete con isolamento in intercapedine - copertura esterna isolata internamente Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,042 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	100,0 mm
Spessore muro M1	SM1	100,0 mm
Spessore muro M2	SM2	100,0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,100 W/m ² K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,100 W/m ² K
Conduttività termica muro	λmur	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	12,4	18,7	17,0	POSITIVA
novembre	20,0	6,9	17,8	16,4	POSITIVA
dicembre	20,0	2,7	17,1	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	1,3	16,8	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,2	17,1	14,4	POSITIVA
marzo	20,0	8,4	18,0	15,4	POSITIVA
aprile	20,0	12,0	18,6	14,5	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Gassino Torinese	
Provincia	Torino	
Altitudine s.l.m.	230	m
Gradi giorno	2699	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-8,9	°C


Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	3305,50	m ²
Superficie esterna lorda	5717,44	m ²
Volume netto	11566,56	m ³
Volume lordo	15711,42	m ³
Rapporto S/V	0,36	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,20	-

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

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	EX-01	0,135	-8,9	1404,61	6087	10,2
M2	T	TX-02	0,587	-8,9	2,78	52	0,1
M3	U	TX-02_interno	0,530	10,0	356,06	1888	3,2
M7	U	Porta US	3,832	0,0	14,58	1117	1,9
P1	T	ST-02	0,190	-8,9	1721,06	9465	15,9
P2	T	SE-01	0,222	-8,9	64,53	413	0,7
S1	T	SC-01	0,146	-8,9	611,52	2584	4,3
S2	T	SE-01	0,219	-8,9	902,16	5703	9,6

Totale: **27310** **45,9**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	F150x150	1,139	-8,9	11,25	407	0,7
W2	T	F100x100	1,198	-8,9	18,00	689	1,2
W3	T	F100x320	1,140	-8,9	12,80	464	0,8
W4	T	F86x350	1,155	-8,9	3,01	111	0,2
W5	T	F100x350	1,138	-8,9	45,50	1646	2,8
W6	T	F86x350	1,155	-8,9	3,01	111	0,2
W7	T	F100x350	1,138	-8,9	45,50	1646	2,8
W8	T	F97x280	1,147	-8,9	2,72	108	0,2
W9	T	F103x280	1,141	-8,9	2,88	114	0,2
W1 0	T	F117x280	1,129	-8,9	3,28	128	0,2
W1 1	T	F102x280	1,142	-8,9	2,86	113	0,2
W1 2	T	F200x280	1,142	-8,9	22,40	887	1,5
W1 3	T	F76x280	1,177	-8,9	2,13	87	0,1
W1 4	T	F100x280	1,144	-8,9	464,80	17237	29,0

Totale: **23748** **39,9**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	C - Angolo tra pareti	-0,071	92,15	-213	-0,4
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	2183,66	8842	14,9
Z3	-	R - Parete - Copertura	-0,021	292,23	-176	-0,3

Totale: **8453** **14,2**

Legenda simboli

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

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	EX-01	0,135	-8,9	135,36	631	1,1
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	-8,9	12,80	-32	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	-8,9	80,70	391	0,7
W2	F100x100	1,198	-8,9	4,00	166	0,3
W11	F102x280	1,142	-8,9	2,86	113	0,2
W12	F200x280	1,142	-8,9	11,20	444	0,7
W13	F76x280	1,177	-8,9	2,13	87	0,1
W14	F100x280	1,144	-8,9	16,80	667	1,1
Totale:					2468	4,1

Prospetto Nord-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	EX-01	0,135	-8,9	104,44	487	0,8
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	-8,9	13,82	-34	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	-8,9	61,44	298	0,5
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	-8,9	9,18	-7	0,0
W8	F97x280	1,147	-8,9	2,72	108	0,2
W9	F103x280	1,141	-8,9	2,88	114	0,2
W10	F117x280	1,129	-8,9	3,28	128	0,2
W12	F200x280	1,142	-8,9	11,20	444	0,7
W14	F100x280	1,144	-8,9	14,00	555	0,9
Totale:					2094	3,5

Prospetto Sud-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	EX-01	0,135	-8,9	529,18	2263	3,8
M2	TX-02	0,587	-8,9	2,78	52	0,1
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	-8,9	32,51	-73	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	-8,9	300,81	1337	2,2
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	-8,9	34,43	-23	0,0
W1	F150x150	1,139	-8,9	11,25	407	0,7
W2	F100x100	1,198	-8,9	11,00	419	0,7
W3	F100x320	1,140	-8,9	12,80	464	0,8
W4	F86x350	1,155	-8,9	3,01	111	0,2
W5	F100x350	1,138	-8,9	45,50	1646	2,8
W6	F86x350	1,155	-8,9	3,01	111	0,2
W7	F100x350	1,138	-8,9	45,50	1646	2,8
Totale:					8359	14,0

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	EX-01	0,135	-8,9	116,91	455	0,8
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	-8,9	9,60	-20	0,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	-8,9	57,74	233	0,4
W2	F100x100	1,198	-8,9	3,00	104	0,2
Totale:					772	1,3

Prospetto Sud-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	EX-01	0,135	-8,9	50,26	205	0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	-8,9	13,11	56	0,1
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	-8,9	13,11	-8	0,0
Totale:					252	0,4

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	EX-01	0,135	-8,9	250,20	1070	1,8
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	-8,9	9,60	-22	0,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	-8,9	265,10	1178	2,0
W14	F100x280	1,144	-8,9	294,00	10692	18,0
Totale:					12919	21,7

Prospetto Nord-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	EX-01	0,135	-8,9	218,26	976	1,6
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	-8,9	13,82	-33	-0,1
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	-8,9	129,72	603	1,0
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	-8,9	51,30	-36	-0,1
W14	F100x280	1,144	-8,9	140,00	5323	8,9
Totale:					6833	11,5

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	ST-02	0,190	-8,9	1721,06	9465	15,9
P2	SE-01	0,222	-8,9	64,53	413	0,7
S1	SC-01	0,146	-8,9	611,52	2584	4,3
S2	SE-01	0,219	-8,9	902,16	5703	9,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	-8,9	1121,59	4531	7,6
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	-8,9	155,32	-95	-0,2
Totale:					22602	38,0

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M3	TX-02_interno	0,530	10,0	356,06	1888	3,2
M7	Porta US	3,832	0,0	14,58	1117	1,9
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	-8,9	153,45	215	0,4
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	-8,9	28,89	-6	0,0

Totale: **3214** **5,4**

Legenda simboli

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

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V_{netto} [m³]	Φ_{ve} [W]
1	Zona Scuola	9428,6	11354
2	Zona palestra	2138,0	9183
		Totale	20537

Legenda simboli

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

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S_u [m²]	f_{RH} [-]	Φ_{rh} [W]
1	Zona Scuola	2946,44	16	0
2	Zona palestra	359,06	16	0
		Totale:		0

Legenda simboli

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

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,20** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ_{hl} [W]	Φ_{hl,sic} [W]
1	Zona Scuola	63695	76434
2	Zona palestra	16353	19624
		Totale	80048 96058

Legenda simboli

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

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

Dati climatici della località:

Località	Gassino Torinese
Provincia	Torino
Altitudine s.l.m.	230 m
Gradi giorno	2699
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-8,9 °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
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,8	4,9	6,1	8,3	9,1	8,8	7,6	6,0	4,3	2,8	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,2	3,9	6,8	9,9	11,4	13,7	15,2	12,6	8,6	4,7	2,0	1,9

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

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	1,3	3,2	8,4	11,2	-	-	-	-	-	11,0	6,9	2,7
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

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

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	3305,50	m ²
Superficie esterna lorda	5717,44	m ²
Volume netto	11566,56	m ³
Volume lordo	15711,42	m ³
Rapporto S/V	0,36	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

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	EX-01	0,134	1404,61	188,2
M2	TX-02	0,577	2,78	1,6
P1	ST-02	0,189	1721,06	325,8
P2	SE-01	0,220	64,53	14,2
S1	SC-01	0,146	611,52	89,0
S2	SE-01	0,217	902,16	196,1
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	92,15	-6,5
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	2030,21	283,8
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	263,34	-5,6
W1	F150x150	1,139	11,25	12,8
W2	F100x100	1,198	18,00	21,6
W3	F100x320	1,140	12,80	14,6
W4	F86x350	1,155	3,01	3,5
W5	F100x350	1,138	45,50	51,8
W6	F86x350	1,155	3,01	3,5
W7	F100x350	1,138	45,50	51,8
W8	F97x280	1,147	2,72	3,1
W9	F103x280	1,141	2,88	3,3
W10	F117x280	1,129	3,28	3,7
W11	F102x280	1,142	2,86	3,3
W12	F200x280	1,142	22,40	25,6
W13	F76x280	1,177	2,13	2,5
W14	F100x280	1,144	464,80	531,7

Totale **1819,3**

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	TX-02 interno	0,530	356,06	0,35	65,3
M7	Porta US	3,832	14,58	0,69	38,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	153,45	-	7,4
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	28,89	-	-0,2

Totale **111,2**

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

Zona 1 : Zona Scuola

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Connettivo	Meccanica	1427,46	713,73	0,60	142,7
2	anti WC	Meccanica	6,78	3,39	0,60	0,7
3	anti wc	Meccanica	18,72	9,36	0,60	1,9
4	wc	Meccanica	11,33	5,66	0,60	1,1
5	spazio ATA	Meccanica	38,88	19,44	0,60	3,9
6	wc	Meccanica	8,48	4,24	0,60	0,8
7	anti wc	Meccanica	28,86	14,43	0,60	2,9
10	deposito	Meccanica	15,01	7,50	0,60	1,5
11	connettivo	Meccanica	118,88	59,44	0,60	11,9
12	segreteria 2	Meccanica	139,33	69,66	0,60	13,9
13	dsga	Meccanica	64,83	32,42	0,60	6,5
14	segreteria 1	Meccanica	138,14	69,07	0,60	13,8
15	sala riunioni docenti	Meccanica	94,78	47,39	0,60	9,5
16	direzione didattica	Meccanica	114,62	57,31	0,60	11,5
17	aula 1	Meccanica	158,27	79,14	0,60	15,8

18	aula 2	Meccanica	158,21	79,10	0,60	15,8
19	aula 3	Meccanica	157,82	78,91	0,60	15,8
20	deposito	Meccanica	37,60	18,80	0,60	3,8
21	mensa	Meccanica	765,22	382,61	0,60	76,5
22	Locale sporzionamento	Meccanica	192,32	96,16	0,60	19,2
23	deposito	Meccanica	20,35	10,18	0,60	2,0
24	corridoio	Meccanica	12,35	6,18	0,60	1,2
25	spogliatoio	Meccanica	15,81	7,90	0,60	1,6
26	anti wc	Meccanica	13,34	6,67	0,60	1,3
27	Locale	Meccanica	3,07	1,54	0,60	0,3
28	wc	Meccanica	3,04	1,52	0,60	0,3
29	deposito	Meccanica	36,26	18,13	0,60	3,6
30	deposito	Meccanica	12,74	6,37	0,60	1,3
31	anti wc	Meccanica	16,00	8,00	0,60	1,6
32	wc	Meccanica	13,09	6,54	0,60	1,3
33	wc	Meccanica	46,14	23,07	0,60	4,6
34	wc	Meccanica	49,06	24,53	0,60	4,9
35	connettivo p1	Meccanica	1443,46	721,73	0,60	144,3
36	deposito	Meccanica	67,17	33,58	0,60	6,7
37	Locale qe	Meccanica	18,98	9,49	0,60	1,9
38	aula polifunzionale	Meccanica	105,54	52,77	0,60	10,6
39	laboratorio psicomotricità	Meccanica	228,19	114,10	0,60	22,8
40	aula 4	Meccanica	172,25	86,13	0,60	17,2
41	aula 5	Meccanica	186,59	93,30	0,60	18,7
42	aula 6	Meccanica	186,91	93,46	0,60	18,7
43	aula 7	Meccanica	184,16	92,08	0,60	18,4
44	laboratorio arte	Meccanica	139,87	69,94	0,60	14,0
45	aula 8	Meccanica	191,94	95,97	0,60	19,2
46	aula 9	Meccanica	184,03	92,02	0,60	18,4
47	aula 10	Meccanica	182,46	91,23	0,60	18,2
48	aula polifunzionale	Meccanica	313,34	156,67	0,60	31,3
49	deposito	Meccanica	14,78	7,39	0,60	1,5
50	anti wc	Meccanica	18,50	9,25	0,60	1,8
51	wc	Meccanica	15,94	7,97	0,60	1,6
52	wc	Meccanica	49,18	24,59	0,60	4,9
53	wc	Meccanica	45,98	22,99	0,60	4,6
54	connettivo p2	Meccanica	542,98	271,49	0,60	54,3
55	deposito	Meccanica	41,06	20,53	0,60	4,1
56	anti wc	Meccanica	10,02	5,01	0,60	1,0
57	wc	Meccanica	36,90	18,45	0,60	3,7
58	wc	Meccanica	11,39	5,70	0,60	1,1
59	wc	Meccanica	37,41	18,70	0,60	3,7
60	aula polifunzionale	Meccanica	188,74	94,37	0,60	18,9
61	deposito	Meccanica	26,94	13,47	0,60	2,7
62	aula 11	Meccanica	164,03	82,02	0,60	16,4
63	aula 12	Meccanica	176,26	88,13	0,60	17,6
64	aula 13	Meccanica	157,02	78,51	0,60	15,7
65	aula 14	Meccanica	158,72	79,36	0,60	15,9
66	aula 15	Meccanica	168,90	84,45	0,60	16,9
67	Locale	Meccanica	22,18	11,09	0,60	2,2

Zona 2 : Zona palestra

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
2	connettivo	Meccanica	97,98	48,99	0,60	9,8
3	deposito	Meccanica	40,35	20,18	0,60	4,0
4	sala associazioni	Meccanica	38,14	19,07	0,60	3,8
5	spogliatoio	Meccanica	26,91	13,46	0,60	2,7
6	wc	Meccanica	39,33	19,66	0,60	3,9
7	spogliatoio	Meccanica	27,26	13,63	0,60	2,7
8	wc	Meccanica	38,62	19,31	0,60	3,9
10	Gruppo palestra	Naturale	1829,34	548,80	0,60	182,9

Totale **1156,7**

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

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	EX-01	0,134	1404,6 1	11852	9,7	1407	21,6	2335	5,0
M2	TX-02	0,577	2,78	101	0,1	12	0,2	25	0,1
M3	TX-02 interno	0,530	356,06	4115	3,4	-	-	-	-
M7	Porta US	3,832	14,58	2435	2,0	-	-	-	-
P1	ST-02	0,189	1721,0 6	20520	16,9	0	0,0	0	0,0
P2	SE-01	0,220	64,53	895	0,7	0	0,0	0	0,0
S1	SC-01	0,146	611,52	5607	4,6	0	0,0	1454	3,1
S2	SE-01	0,217	902,16	12355	10,2	0	0,0	2332	5,0
Totali				57880	47,6	1419	21,7	6146	13,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F150x150	1,139	11,25	807	0,7	89	1,4	1031	2,2
W2	F100x100	1,198	18,00	1358	1,1	163	2,5	1352	2,9
W3	F100x320	1,140	12,80	919	0,8	101	1,6	1174	2,5
W4	F86x350	1,155	3,01	219	0,2	24	0,4	270	0,6
W5	F100x350	1,138	45,50	3262	2,7	360	5,5	4189	8,9
W6	F86x350	1,155	3,01	219	0,2	24	0,4	270	0,6
W7	F100x350	1,138	45,50	3262	2,7	360	5,5	4189	8,9
W8	F97x280	1,147	2,72	197	0,2	22	0,3	96	0,2
W9	F103x280	1,141	2,88	207	0,2	23	0,4	102	0,2
W10	F117x280	1,129	3,28	233	0,2	26	0,4	119	0,3
W11	F102x280	1,142	2,86	206	0,2	23	0,3	96	0,2
W12	F200x280	1,142	22,40	1611	1,3	178	2,7	800	1,7
W13	F76x280	1,177	2,13	158	0,1	17	0,3	67	0,1
W14	F100x280	1,144	464,80	33493	27,5	3698	56,7	27021	57,6
Totali				46150	38,0	5108	78,3	40777	86,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	92,15	-412	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	2183,66	18345	15,1
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	292,23	-365	-0,3
Totali				17568	14,4

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	EX-01	0,134	1404,6 1	692	9,7	108	21,6	253	4,9
M2	TX-02	0,577	2,78	6	0,1	1	0,2	3	0,1
M3	TX-02 interno	0,530	356,06	240	3,4	-	-	-	-
M7	Porta US	3,832	14,58	142	2,0	-	-	-	-
P1	ST-02	0,189	1721,0 6	1199	16,9	0	0,0	0	0,0

P2	SE-01	0,220	64,53	52	0,7	0	0,0	0	0,0
S1	SC-01	0,146	611,52	328	4,6	0	0,0	161	3,1
S2	SE-01	0,217	902,16	722	10,2	0	0,0	259	5,0
Totali				3381	47,6	109	21,7	676	13,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F150x150	1,139	11,25	47	0,7	7	1,4	112	2,2
W2	F100x100	1,198	18,00	79	1,1	13	2,5	146	2,8
W3	F100x320	1,140	12,80	54	0,8	8	1,6	127	2,5
W4	F86x350	1,155	3,01	13	0,2	2	0,4	29	0,6
W5	F100x350	1,138	45,50	191	2,7	28	5,5	455	8,8
W6	F86x350	1,155	3,01	13	0,2	2	0,4	29	0,6
W7	F100x350	1,138	45,50	191	2,7	28	5,5	455	8,8
W8	F97x280	1,147	2,72	11	0,2	2	0,3	10	0,2
W9	F103x280	1,141	2,88	12	0,2	2	0,4	11	0,2
W10	F117x280	1,129	3,28	14	0,2	2	0,4	13	0,2
W11	F102x280	1,142	2,86	12	0,2	2	0,3	10	0,2
W12	F200x280	1,142	22,40	94	1,3	14	2,7	87	1,7
W13	F76x280	1,177	2,13	9	0,1	1	0,3	7	0,1
W14	F100x280	1,144	464,80	1957	27,5	284	56,7	3005	58,1
Totali				2696	38,0	392	78,3	4497	86,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	92,15	-24	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	2183,66	1072	15,1
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	292,23	-21	-0,3
Totali				1026	14,4

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	EX-01	0,134	1404,6 1	1775	9,7	192	21,6	262	5,2
M2	TX-02	0,577	2,78	15	0,1	2	0,2	3	0,1
M3	TX-02_interno	0,530	356,06	616	3,4	-	-	-	-
M7	Porta US	3,832	14,58	365	2,0	-	-	-	-
P1	ST-02	0,189	1721,0 6	3073	16,9	0	0,0	0	0,0
P2	SE-01	0,220	64,53	134	0,7	0	0,0	0	0,0
S1	SC-01	0,146	611,52	840	4,6	0	0,0	152	3,0
S2	SE-01	0,217	902,16	1850	10,2	0	0,0	244	4,9
Totali				8667	47,6	194	21,7	660	13,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F150x150	1,139	11,25	121	0,7	12	1,4	118	2,4
W2	F100x100	1,198	18,00	203	1,1	22	2,5	160	3,2
W3	F100x320	1,140	12,80	138	0,8	14	1,6	134	2,7
W4	F86x350	1,155	3,01	33	0,2	3	0,4	31	0,6
W5	F100x350	1,138	45,50	488	2,7	49	5,5	478	9,5
W6	F86x350	1,155	3,01	33	0,2	3	0,4	31	0,6
W7	F100x350	1,138	45,50	488	2,7	49	5,5	478	9,5
W8	F97x280	1,147	2,72	29	0,2	3	0,3	10	0,2
W9	F103x280	1,141	2,88	31	0,2	3	0,4	11	0,2
W10	F117x280	1,129	3,28	35	0,2	4	0,4	13	0,3
W11	F102x280	1,142	2,86	31	0,2	3	0,3	11	0,2
W12	F200x280	1,142	22,40	241	1,3	24	2,7	91	1,8
W13	F76x280	1,177	2,13	24	0,1	2	0,3	8	0,2
W14	F100x280	1,144	464,80	5015	27,5	506	56,7	2776	55,4
Totali				6911	38,0	699	78,3	4350	86,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	92,15	-62	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	2183,66	2747	15,1
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	292,23	-55	-0,3
			Totali	2631	14,4

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	EX-01	0,134	1404,6 1	2422	9,7	231	21,6	255	5,7
M2	TX-02	0,577	2,78	21	0,1	2	0,2	3	0,1
M3	TX-02_interno	0,530	356,06	841	3,4	-	-	-	-
M7	Porta US	3,832	14,58	498	2,0	-	-	-	-
P1	ST-02	0,189	1721,0 6	4193	16,9	0	0,0	0	0,0
P2	SE-01	0,220	64,53	183	0,7	0	0,0	0	0,0
S1	SC-01	0,146	611,52	1146	4,6	0	0,0	128	2,9
S2	SE-01	0,217	902,16	2525	10,2	0	0,0	204	4,6
			Totali	11827	47,6	233	21,7	590	13,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	F150x150	1,139	11,25	165	0,7	15	1,4	120	2,7
W2	F100x100	1,198	18,00	278	1,1	27	2,5	164	3,7
W3	F100x320	1,140	12,80	188	0,8	17	1,6	137	3,1
W4	F86x350	1,155	3,01	45	0,2	4	0,4	31	0,7
W5	F100x350	1,138	45,50	666	2,7	59	5,5	487	10,9
W6	F86x350	1,155	3,01	45	0,2	4	0,4	31	0,7
W7	F100x350	1,138	45,50	666	2,7	59	5,5	487	10,9
W8	F97x280	1,147	2,72	40	0,2	4	0,3	8	0,2
W9	F103x280	1,141	2,88	42	0,2	4	0,4	8	0,2
W10	F117x280	1,129	3,28	48	0,2	4	0,4	10	0,2
W11	F102x280	1,142	2,86	42	0,2	4	0,3	9	0,2
W12	F200x280	1,142	22,40	329	1,3	29	2,7	69	1,5
W13	F76x280	1,177	2,13	32	0,1	3	0,3	6	0,1
W14	F100x280	1,144	464,80	6844	27,5	607	56,7	2310	51,7
			Totali	9430	38,0	838	78,3	3877	86,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	92,15	-84	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	2183,66	3749	15,1
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	292,23	-75	-0,3
			Totali	3590	14,4

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	EX-01	0,134	1404,6 1	2618	9,7	251	21,6	286	5,6
M2	TX-02	0,577	2,78	22	0,1	2	0,2	3	0,1
M3	TX-02_interno	0,530	356,06	909	3,4	-	-	-	-
M7	Porta US	3,832	14,58	538	2,0	-	-	-	-
P1	ST-02	0,189	1721,0 6	4533	16,9	0	0,0	0	0,0

P2	SE-01	0,220	64,53	198	0,7	0	0,0	0	0,0
S1	SC-01	0,146	611,52	1238	4,6	0	0,0	150	2,9
S2	SE-01	0,217	902,16	2729	10,2	0	0,0	241	4,7
Totali				12784	47,6	253	21,7	680	13,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F150x150	1,139	11,25	178	0,7	16	1,4	132	2,6
W2	F100x100	1,198	18,00	300	1,1	29	2,5	180	3,5
W3	F100x320	1,140	12,80	203	0,8	18	1,6	151	2,9
W4	F86x350	1,155	3,01	48	0,2	4	0,4	35	0,7
W5	F100x350	1,138	45,50	720	2,7	64	5,5	537	10,5
W6	F86x350	1,155	3,01	48	0,2	4	0,4	35	0,7
W7	F100x350	1,138	45,50	720	2,7	64	5,5	537	10,5
W8	F97x280	1,147	2,72	43	0,2	4	0,3	9	0,2
W9	F103x280	1,141	2,88	46	0,2	4	0,4	10	0,2
W10	F117x280	1,129	3,28	52	0,2	5	0,4	12	0,2
W11	F102x280	1,142	2,86	45	0,2	4	0,3	10	0,2
W12	F200x280	1,142	22,40	356	1,3	32	2,7	82	1,6
W13	F76x280	1,177	2,13	35	0,1	3	0,3	7	0,1
W14	F100x280	1,144	464,80	7398	27,5	660	56,7	2720	52,9
Totali				10194	38,0	912	78,3	4457	86,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	92,15	-91	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	2183,66	4052	15,1
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	292,23	-81	-0,3
Totali				3880	14,4

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	EX-01	0,134	1404,6 ₁	2124	9,7	235	21,6	377	5,1
M2	TX-02	0,577	2,78	18	0,1	2	0,2	4	0,1
M3	TX-02_interno	0,530	356,06	738	3,4	-	-	-	-
M7	Porta US	3,832	14,58	437	2,0	-	-	-	-
P1	ST-02	0,189	1721,0 ₆	3678	16,9	0	0,0	0	0,0
P2	SE-01	0,220	64,53	160	0,7	0	0,0	0	0,0
S1	SC-01	0,146	611,52	1005	4,6	0	0,0	227	3,1
S2	SE-01	0,217	902,16	2214	10,2	0	0,0	365	4,9
Totali				10374	47,6	237	21,7	973	13,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F150x150	1,139	11,25	145	0,7	15	1,4	170	2,3
W2	F100x100	1,198	18,00	243	1,1	27	2,5	224	3,0
W3	F100x320	1,140	12,80	165	0,8	17	1,6	194	2,6
W4	F86x350	1,155	3,01	39	0,2	4	0,4	44	0,6
W5	F100x350	1,138	45,50	585	2,7	60	5,5	691	9,3
W6	F86x350	1,155	3,01	39	0,2	4	0,4	44	0,6
W7	F100x350	1,138	45,50	585	2,7	60	5,5	691	9,3
W8	F97x280	1,147	2,72	35	0,2	4	0,3	14	0,2
W9	F103x280	1,141	2,88	37	0,2	4	0,4	15	0,2
W10	F117x280	1,129	3,28	42	0,2	4	0,4	18	0,2
W11	F102x280	1,142	2,86	37	0,2	4	0,3	15	0,2
W12	F200x280	1,142	22,40	289	1,3	30	2,7	122	1,6
W13	F76x280	1,177	2,13	28	0,1	3	0,3	10	0,1
W14	F100x280	1,144	464,80	6003	27,5	617	56,7	4222	56,7
Totali				8272	38,0	852	78,3	6476	86,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	92,15	-74	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	2183,66	3288	15,1
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	292,23	-65	-0,3
			Totali	3149	14,4

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	EX-01	0,134	1404,6 1	1624	9,7	248	21,6	566	4,7
M2	TX-02	0,577	2,78	14	0,1	2	0,2	6	0,0
M3	TX-02_interno	0,530	356,06	564	3,4	-	-	-	-
M7	Porta US	3,832	14,58	334	2,0	-	-	-	-
P1	ST-02	0,189	1721,0 6	2812	16,9	0	0,0	0	0,0
P2	SE-01	0,220	64,53	123	0,7	0	0,0	0	0,0
S1	SC-01	0,146	611,52	768	4,6	0	0,0	383	3,2
S2	SE-01	0,217	902,16	1693	10,2	0	0,0	613	5,1
			Totali	7930	47,6	250	21,7	1568	13,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	F150x150	1,139	11,25	111	0,7	16	1,4	245	2,0
W2	F100x100	1,198	18,00	186	1,1	29	2,5	310	2,6
W3	F100x320	1,140	12,80	126	0,8	18	1,6	279	2,3
W4	F86x350	1,155	3,01	30	0,2	4	0,4	64	0,5
W5	F100x350	1,138	45,50	447	2,7	63	5,5	995	8,3
W6	F86x350	1,155	3,01	30	0,2	4	0,4	64	0,5
W7	F100x350	1,138	45,50	447	2,7	63	5,5	995	8,3
W8	F97x280	1,147	2,72	27	0,2	4	0,3	25	0,2
W9	F103x280	1,141	2,88	28	0,2	4	0,4	27	0,2
W10	F117x280	1,129	3,28	32	0,2	5	0,4	31	0,3
W11	F102x280	1,142	2,86	28	0,2	4	0,3	24	0,2
W12	F200x280	1,142	22,40	221	1,3	31	2,7	203	1,7
W13	F76x280	1,177	2,13	22	0,1	3	0,3	17	0,1
W14	F100x280	1,144	464,80	4589	27,5	652	56,7	7200	59,8
			Totali	6323	38,0	900	78,3	10476	87,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	92,15	-56	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	2183,66	2514	15,1
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	292,23	-50	-0,3
			Totali	2407	14,4

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	EX-01	0,134	1404,6 1	597	9,7	142	21,6	336	4,4
M2	TX-02	0,577	2,78	5	0,1	1	0,2	3	0,0
M3	TX-02_interno	0,530	356,06	207	3,4	-	-	-	-
M7	Porta US	3,832	14,58	123	2,0	-	-	-	-
P1	ST-02	0,189	1721,0 6	1034	16,9	0	0,0	0	0,0

P2	SE-01	0,220	64,53	45	0,7	0	0,0	0	0,0
S1	SC-01	0,146	611,52	282	4,6	0	0,0	253	3,3
S2	SE-01	0,217	902,16	622	10,2	0	0,0	406	5,3
Totali		2915	47,6	143	21,7	998	13,1		

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F150x150	1,139	11,25	41	0,7	9	1,4	135	1,8
W2	F100x100	1,198	18,00	68	1,1	16	2,5	167	2,2
W3	F100x320	1,140	12,80	46	0,8	10	1,6	153	2,0
W4	F86x350	1,155	3,01	11	0,2	2	0,4	35	0,5
W5	F100x350	1,138	45,50	164	2,7	36	5,5	547	7,2
W6	F86x350	1,155	3,01	11	0,2	2	0,4	35	0,5
W7	F100x350	1,138	45,50	164	2,7	36	5,5	547	7,2
W8	F97x280	1,147	2,72	10	0,2	2	0,3	18	0,2
W9	F103x280	1,141	2,88	10	0,2	2	0,4	19	0,3
W10	F117x280	1,129	3,28	12	0,2	3	0,4	23	0,3
W11	F102x280	1,142	2,86	10	0,2	2	0,3	17	0,2
W12	F200x280	1,142	22,40	81	1,3	18	2,7	147	1,9
W13	F76x280	1,177	2,13	8	0,1	2	0,3	12	0,2
W14	F100x280	1,144	464,80	1687	27,5	372	56,7	4788	62,7
Totali		2325	38,0	514	78,3	6643	86,9		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lungh. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	C - Angolo tra pareti	-0,071	92,15	-21	-0,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,140	2183,66	924	15,1
Z3	R - Parete - Copertura	-0,021	292,23	-18	-0,3
Totali		885	14,4		

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
- Q_{H,tr} Energia dispersa per trasmissione
- %Q_{H,tr} Rapporto percentuale tra il Q_{H,tr} dell'elemento e il totale dei Q_{H,tr}
- Q_{H,r} Energia dispersa per extraflusso
- %Q_{H,r} Rapporto percentuale tra il Q_{H,r} dell'elemento e il totale dei Q_{H,r}
- Q_{sol,k} Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
- %Q_{sol,k} Rapporto percentuale tra il Q_{sol,k} dell'elemento e il totale dei Q_{sol,k}

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	6695	0	0	409	0	500	4256
Novembre	17160	0	0	1049	0	893	10910
Dicembre	23416	0	0	1431	0	1071	14888
Gennaio	25311	0	0	1547	0	1165	16092
Febbraio	20539	0	0	1255	0	1089	13058
Marzo	15701	0	0	960	0	1150	9982
Aprile	5772	0	0	353	0	657	3670
Totali	114594	0	0	7005	0	6527	72856

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	676	4497	5395
Novembre	660	4350	9520
Dicembre	590	3877	9837
Gennaio	680	4457	9837
Febbraio	973	6476	8885
Marzo	1568	10476	9837
Aprile	998	6643	4760
Totali	6146	40777	58071

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	5717,44	m ²
Superficie utile	3305,50	m ²	Volume lordo	15711,42	m ³
Volume netto	11566,56	m ³	Rapporto S/V	0,36	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	6428	500	4256	11185	4497	5395	9892	2064
Novembre	17548	893	10910	29351	4350	9520	13870	15498
Dicembre	24258	1071	14888	40217	3877	9837	13715	26503
Gennaio	26178	1165	16092	43436	4457	9837	14295	29142
Febbraio	20822	1089	13058	34969	6476	8885	15361	19619
Marzo	15093	1150	9982	26226	10476	9837	20314	6733
Aprile	5126	657	3670	9453	6643	4760	11403	795
Totali	115453	6527	72856	194836	40777	58071	98848	100354

Legenda simboli

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

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

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

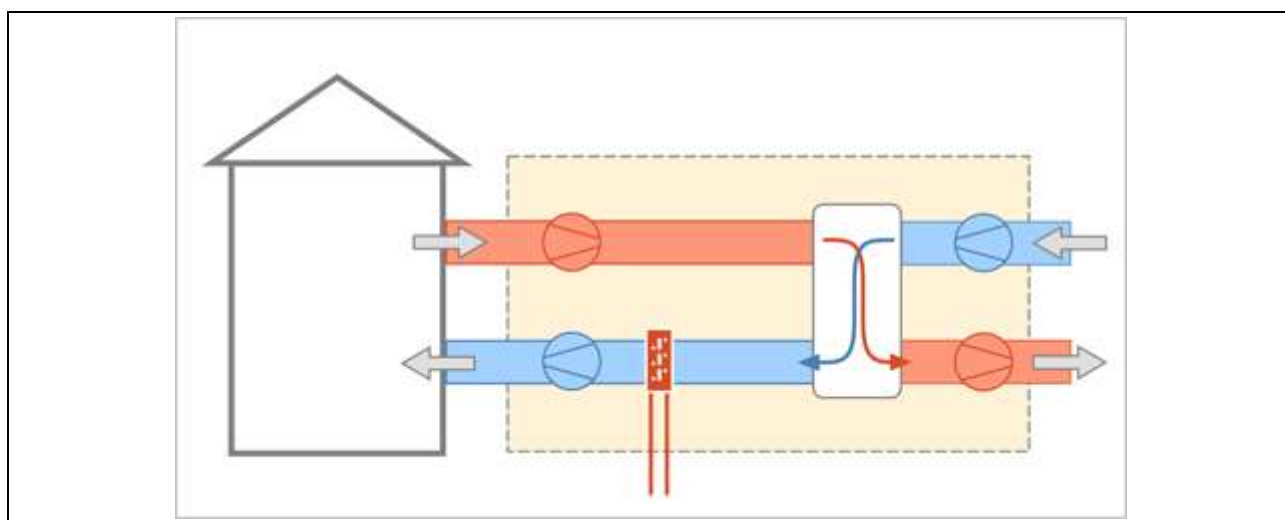
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **1,00** -

Ore di funzionamento dell'impianto

hf **8,00** -

Rendimento nominale del recuperatore

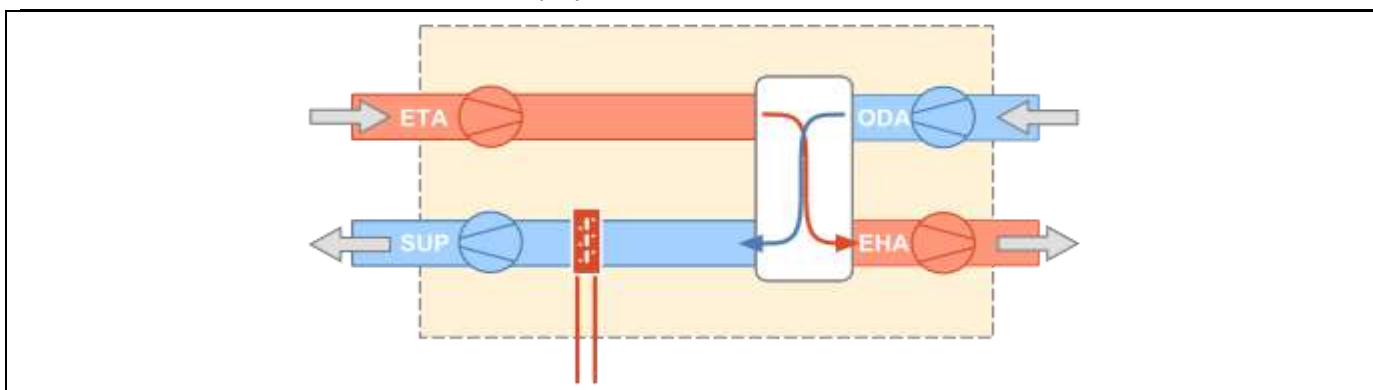
$\eta_{H_{nom}}$ **0,75**

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	1	Connettivo	Estrazione + Immissione	713,73	713,73	713,73
1	2	anti WC	Estrazione + Immissione	3,39	3,39	3,39
1	3	anti wc	Estrazione + Immissione	9,36	9,36	9,36
1	4	wc	Estrazione + Immissione	5,66	5,66	5,66
1	5	spazio ATA	Estrazione + Immissione	19,44	19,44	19,44
1	6	wc	Estrazione + Immissione	4,24	4,24	4,24
1	7	anti wc	Estrazione + Immissione	14,43	14,43	14,43
1	10	deposito	Estrazione + Immissione	7,50	7,50	7,50
1	11	connettivo	Estrazione + Immissione	59,44	59,44	59,44
1	12	segreteria 2	Estrazione + Immissione	69,66	69,66	69,66
1	13	dsqa	Estrazione + Immissione	32,42	32,42	32,42
1	14	segreteria 1	Estrazione + Immissione	69,07	69,07	69,07
1	15	sala riunioni docenti	Estrazione + Immissione	47,39	47,39	47,39
1	16	direzione didattica	Estrazione + Immissione	57,31	57,31	57,31
1	17	aula 1	Estrazione + Immissione	79,14	79,14	79,14
1	18	aula 2	Estrazione + Immissione	79,10	79,10	79,10
1	19	aula 3	Estrazione + Immissione	78,91	78,91	78,91

1	20	deposito	Estrazione + Immissione	18,80	18,80	18,80
1	21	mensa	Estrazione + Immissione	382,61	382,61	382,61
1	22	Locale sporzionamento	Estrazione + Immissione	96,16	96,16	96,16
1	23	deposito	Estrazione + Immissione	10,18	10,18	10,18
1	24	corridoio	Estrazione + Immissione	6,18	6,18	6,18
1	25	spogliatoio	Estrazione + Immissione	7,90	7,90	7,90
1	26	anti wc	Estrazione + Immissione	6,67	6,67	6,67
1	27	Locale	Estrazione + Immissione	1,54	1,54	1,54
1	28	wc	Estrazione + Immissione	1,52	1,52	1,52
1	29	deposito	Estrazione + Immissione	18,13	18,13	18,13
1	30	deposito	Estrazione + Immissione	6,37	6,37	6,37
1	31	anti wc	Estrazione + Immissione	8,00	8,00	8,00
1	32	wc	Estrazione + Immissione	6,54	6,54	6,54
1	33	wc	Estrazione + Immissione	23,07	23,07	23,07
1	34	wc	Estrazione + Immissione	24,53	24,53	24,53
1	35	connettivo p1	Estrazione + Immissione	721,73	721,73	721,73
1	36	deposito	Estrazione + Immissione	33,58	33,58	33,58
1	37	Locale qe	Estrazione + Immissione	9,49	9,49	9,49
1	38	aula polifunzionale	Estrazione + Immissione	52,77	52,77	52,77
1	39	laboratorio psicomotricità	Estrazione + Immissione	114,10	114,10	114,10
1	40	aula 4	Estrazione + Immissione	86,13	86,13	86,13
1	41	aula 5	Estrazione + Immissione	93,30	93,30	93,30
1	42	aula 6	Estrazione + Immissione	93,46	93,46	93,46
1	43	aula 7	Estrazione + Immissione	92,08	92,08	92,08
1	44	laboratorio arte	Estrazione + Immissione	69,94	69,94	69,94
1	45	aula 8	Estrazione + Immissione	95,97	95,97	95,97
1	46	aula 9	Estrazione + Immissione	92,02	92,02	92,02
1	47	aula 10	Estrazione + Immissione	91,23	91,23	91,23
1	48	aula polifunzionale	Estrazione + Immissione	156,67	156,67	156,67
1	49	deposito	Estrazione + Immissione	7,39	7,39	7,39
1	50	anti wc	Estrazione + Immissione	9,25	9,25	9,25
1	51	wc	Estrazione + Immissione	7,97	7,97	7,97
1	52	wc	Estrazione + Immissione	24,59	24,59	24,59
1	53	wc	Estrazione + Immissione	22,99	22,99	22,99
1	54	connettivo p2	Estrazione + Immissione	271,49	271,49	271,49
1	55	deposito	Estrazione + Immissione	20,53	20,53	20,53
1	56	anti wc	Estrazione + Immissione	5,01	5,01	5,01
1	57	wc	Estrazione + Immissione	18,45	18,45	18,45
1	58	wc	Estrazione + Immissione	5,70	5,70	5,70
1	59	wc	Estrazione + Immissione	18,70	18,70	18,70
1	60	aula polifunzionale	Estrazione + Immissione	94,37	94,37	94,37
1	61	deposito	Estrazione + Immissione	13,47	13,47	13,47
1	62	aula 11	Estrazione + Immissione	82,02	82,02	82,02
1	63	aula 12	Estrazione + Immissione	88,13	88,13	88,13
1	64	aula 13	Estrazione + Immissione	78,51	78,51	78,51
1	65	aula 14	Estrazione + Immissione	79,36	79,36	79,36
1	66	aula 15	Estrazione + Immissione	84,45	84,45	84,45
1	67	Locale	Estrazione + Immissione	11,09	11,09	11,09
2	2	connettivo	Estrazione + Immissione	48,99	48,99	48,99
2	3	deposito	Estrazione + Immissione	20,18	20,18	20,18
2	4	sala associazioni	Estrazione + Immissione	19,07	19,07	19,07
2	5	spogliatoio	Estrazione + Immissione	13,46	13,46	13,46
2	6	wc	Estrazione + Immissione	19,66	19,66	19,66
2	7	spogliatoio	Estrazione + Immissione	13,63	13,63	13,63
2	8	wc	Estrazione + Immissione	19,31	19,31	19,31
Totale				4868,61	4868,61	4868,61

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	603	W
Portata del condotto	4868,61	m ³ /h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	603	W
Portata del condotto	4868,61	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	4868,61	m ³ /h

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	99,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	159,1	%

Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	68,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	334,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	119,2	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	317,4	159,1	68,3
Caldaia a condensazione - Analitico	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a pavimento
Fattore correttivo f_{emb}	1,00
Potenza nominale dei corpi scaldanti	95793 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	98,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

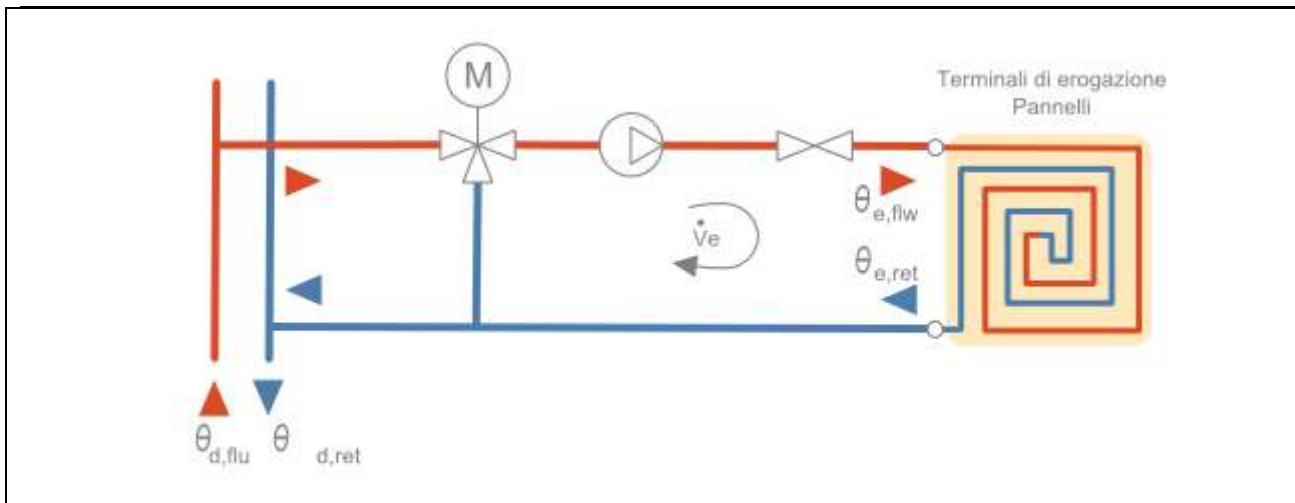
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	98,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato a distribuzione orizzontale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	1
Fattore di correzione	0,51
Rendimento di distribuzione utenza	99,5 %
Fabbisogni elettrici	1000 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Termostato modulante, valvola a 2 vie
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	15,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,10	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	9068,18	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	40,0	$^{\circ}\text{C}$
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	20,4	30,4	20,0
novembre	30	21,6	31,6	20,0
dicembre	31	23,2	33,2	20,0
gennaio	31	23,6	33,6	20,0
febbraio	28	22,3	32,3	20,0
marzo	31	20,6	30,6	20,0
aprile	15	20,3	30,3	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	27,7	35,4	20,0
novembre	30	28,3	36,6	20,0
dicembre	31	29,1	38,2	20,0
gennaio	31	29,3	38,6	20,0

febbraio	28	28,6	37,3	20,0
marzo	31	27,8	35,6	20,0
aprile	15	27,7	35,3	20,0

Legenda simboli

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

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e ventilazione**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello -

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C
 massima **40,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **20,0** °C
 massima **65,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	3,20	2,59	2,06
2	3,84	3,08	2,47
7	4,27	3,39	2,71
12	4,67	3,66	2,91

Potenza utile P_u [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	56,90	58,40	59,60
2	67,60	69,40	71,70
7	74,40	76,00	78,60
12	80,40	81,60	84,10

Potenza assorbita P_{ass} [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	17,78	22,55	28,93
2	17,60	22,53	29,03
7	17,42	22,42	29,00
12	17,22	22,30	28,90

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto P_{des} (a -10°C) **61,05** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	54,01	66,69	74,39	83,09
COP a carico parziale	3,02	3,57	3,74	3,36
COP a pieno carico	3,02	3,69	4,09	4,56
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,49	0,29	0,11
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	0,97	0,91	0,74

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **500** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento con portata indipendente**

Potenza utile del generatore **80,40** kW

Salto termico nominale in caldaia **10,0** °C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	30,4	35,4	25,4
novembre	30	31,6	36,6	26,6
dicembre	31	33,2	38,2	28,2
gennaio	31	33,6	38,6	28,6
febbraio	28	32,3	37,3	27,3
marzo	31	30,6	35,6	25,6
aprile	15	30,3	35,3	25,3

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione
--

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e ventilazione		
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione		
Metodo di calcolo	Analitico		
Marca/Serie/Modello	-		
Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	115,00	kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	1,00	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,10	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	1,00	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	98,00	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	108,70	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	60,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	6,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	130	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	280	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	34,50	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	5,00	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	30	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	5,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	15,00	%

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,70	-

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,3	8,2	13,4	17,0	23,1	27,2	28,7	27,7	24,2	17,4	11,9	7,7

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento con portata indipendente**

Potenza utile del generatore **115,00** kW

Salto termico nominale in caldaia **10,0** °C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
- $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
- $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Metano**

Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kg _{CO2} /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,risc,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,hum,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,aux}$ [kWh]	$Q_{WV,aux,el}$ [kWh]	$Q_{H,hum,el}$ [kWh]
gennaio	31	2634	0	2634	835	0	20	0	0
febbraio	28	2137	0	2137	686	0	16	0	0
marzo	31	1634	0	1634	561	0	11	0	0
aprile	15	545	0	545	178	0	3	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-

giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	587	0	587	185	0	4	0	0
novembre	30	1786	0	1786	561	0	12	0	0
dicembre	31	2437	0	2437	743	0	18	0	0
TOTALI	183	11761	0	11761	3749	0	83	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,risc,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per il preriscaldamento dell'aria
$Q_{H,um,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per umidificazione
$Q_{H,risc,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,risc,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{H,risc,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,risc,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione
$Q_{WV,aux,el}$	Fabbisogno elettrico ugelli
$Q_{H,um,el}$	Fabbisogno elettrico umidificazione con immissione di vapore

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,risc,dp}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$ [%]
gennaio	31	-	158,1	68,1
febbraio	28	-	156,2	67,6
marzo	31	-	146,6	65,3
aprile	15	-	153,8	67,1
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	-	159,6	68,4
novembre	30	-	159,8	68,5
dicembre	31	-	164,2	69,4

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
$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria impianto aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	835	855	1417	3691
febbraio	28	686	702	965	2870
marzo	31	561	572	411	1993
aprile	15	178	182	1	557
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-

ottobre	17	185	189	160	708
novembre	30	561	573	883	2440
dicembre	31	743	761	1278	3361
TOTALI	183	3749	3832	5114	15619

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
$Q_{H,risc,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento aria

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	29142	18230	15593	15593	15593	15593	16154	5118
febbraio	28	19619	10790	8681	8681	8681	8681	8994	2886
marzo	31	6733	2499	2169	2169	2169	2169	2247	771
aprile	15	795	525	505	505	505	505	523	171
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	2064	830	764	764	764	764	792	250
novembre	30	15498	8144	6408	6408	6408	6408	6639	2085
dicembre	31	26503	16408	13969	13969	13969	13969	14471	4413
TOTALI	183	100354	57426	48089	48089	48089	48089	49820	15694

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	101	0	123
febbraio	28	0	56	0	66
marzo	31	0	14	0	15
aprile	15	0	3	0	3
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	5	0	5
novembre	30	0	41	0	45
dicembre	31	0	90	0	106
TOTALI	183	0	310	0	362

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	99,5	100,0	100,0	158,1	68,1	283,7	109,8
febbraio	28	98,0	99,5	100,0	100,0	156,2	67,6	384,5	130,4
marzo	31	98,0	99,5	100,0	100,0	146,6	65,3	682,8	141,9
aprile	15	98,0	99,5	100,0	100,0	153,8	67,1	61462,6	72,8
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	99,5	100,0	100,0	159,6	68,4	544,1	123,8
novembre	30	98,0	99,5	100,0	100,0	159,8	68,5	366,6	133,7
dicembre	31	98,0	99,5	100,0	100,0	164,2	69,4	293,8	112,7

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	18788	5953	315,6	158,1	68,1	0
febbraio	28	11131	3572	311,6	156,2	67,6	0
marzo	31	3881	1332	291,3	146,6	65,3	0
aprile	15	1068	349	305,6	153,8	67,1	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1379	435	317,3	159,6	68,4	0
novembre	30	8425	2646	318,4	159,8	68,5	0
dicembre	31	16908	5156	328,0	164,2	69,4	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,16
febbraio	28	3,12
marzo	31	2,91
aprile	15	3,06
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,17
novembre	30	3,18
dicembre	31	3,28

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
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	5118	5341	8855	22841
febbraio	28	2886	3008	4137	12172
marzo	31	771	800	575	2753
aprile	15	171	178	1	534
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	250	259	220	960
novembre	30	2085	2172	3345	9149
dicembre	31	4413	4609	7743	20148
TOTALI	183	15694	16367	24875	68556

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
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale 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]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	5953	6196	10271	26532
febbraio	28	3572	3710	5102	15042
marzo	31	1332	1372	986	4745
aprile	15	349	359	1	1091
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	435	448	379	1668

novembre	30	2646	2745	4227	11588
dicembre	31	5156	5370	9022	23509
TOTALI	183	19443	20200	29989	84175

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
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per impianto idronico e aeraulico

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
1830	2532	3847	4641	5541	6033	6665	5945	4524	3172	1764	1600

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	29989 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	84175 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	334,6 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	119,2 %
Consumo di energia elettrica effettivo		15379 kWh/anno

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

Modalità di funzionamento

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 generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	381,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	137,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	60,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	321,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	70,1	%

Dati per zona

Zona: **Zona Scuola**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

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
12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7

Fabbisogno giornaliero per posto **0,2** l/g posto

Numero di posti **450**

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

Zona: **Zona palestra**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

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

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7

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

Numero di posti **0**

Fattore di occupazione [%]

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

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato **24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello -
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**
 Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-7,0** °C
 massima **42,0** °C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**
 Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C
 massima **62,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	3,3	
Potenza utile	P _u	2,35	kW
Potenza elettrica assorbita	P _{ass}	0,70	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ _f	7	°C
Temperatura della sorgente calda	θ _c	55	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	0,53	0,71	0,81	0,87	0,91	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **300** W

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	f _{p,ren}	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	f _{p,nren}	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f _p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kg _{CO2} /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,rec} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	88	88	88	95	31	0	0	13
febbraio	28	80	80	80	86	28	0	0	12
marzo	31	88	88	88	95	28	0	0	12
aprile	30	86	86	86	92	25	0	0	11
maggio	31	88	88	88	95	22	0	0	9
giugno	30	86	86	86	92	19	0	0	8
luglio	31	88	88	88	95	19	0	0	8
agosto	31	88	88	88	95	19	0	0	8
settembre	30	86	86	86	92	21	0	0	9
ottobre	31	88	88	88	95	25	0	0	11
novembre	30	86	86	86	92	28	0	0	12
dicembre	31	88	88	88	95	31	0	0	13
TOTALI	365	1041	1041	1041	1124	294	0	0	126

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q_{W,sys,out} Fabbisogno ideale per acqua sanitaria

$Q_{W,sys,out,rec}$	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	109,6	53,8	119,3	52,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	111,4	54,0	146,2	55,8
marzo	31	92,6	-	-	-	124,0	57,5	311,5	67,7
aprile	30	92,6	-	-	-	134,3	60,2	67429,5	82,6
maggio	31	92,6	-	-	-	157,0	65,4	0,0	87,0
giugno	30	92,6	-	-	-	175,7	69,3	0,0	89,9
luglio	31	92,6	-	-	-	184,2	70,8	0,0	91,1
agosto	31	92,6	-	-	-	178,5	69,8	0,0	90,3
settembre	30	92,6	-	-	-	161,7	66,4	16102,6	87,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	135,6	60,5	289,2	68,6
novembre	30	92,6	-	-	-	120,1	56,5	140,8	56,3
dicembre	31	92,6	-	-	-	110,6	53,8	118,8	52,3

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	94	31	299,8	107,7	52,9	0
febbraio	28	86	28	310,1	111,4	54,0	0
marzo	31	95	28	345,3	124,0	57,5	0
aprile	30	92	25	374,0	134,3	60,2	0
maggio	31	95	22	437,2	157,0	65,4	0
giugno	30	92	19	489,3	175,7	69,3	0
luglio	31	95	19	512,7	184,2	70,8	0
agosto	31	95	19	496,9	178,5	69,8	0
settembre	30	92	21	450,1	161,7	66,4	0
ottobre	31	95	25	377,6	135,6	60,5	0
novembre	30	92	28	334,4	120,1	56,5	0
dicembre	31	95	31	307,9	110,6	53,8	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,00
febbraio	28	3,10
marzo	31	3,45

aprile	30	3,74
maggio	31	4,37
giugno	30	4,89
luglio	31	5,13
agosto	31	4,97
settembre	30	4,50
ottobre	31	3,78
novembre	30	3,34
dicembre	31	3,08

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
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	31	45	74	168
febbraio	28	28	40	55	143
marzo	31	28	39	28	131
aprile	30	25	35	0	104
maggio	31	22	31	0	102
giugno	30	19	27	0	95
luglio	31	19	27	0	97
agosto	31	19	27	0	98
settembre	30	21	29	1	98
ottobre	31	25	36	31	129
novembre	30	28	39	61	152
dicembre	31	31	44	74	169
TOTALI	365	294	420	323	1484

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
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
1830	2532	3847	4641	5541	6033	6665	5945	4524	3172	1764	1600

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	323 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	1484 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	321,8 %

Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	70,1 %
Consumo di energia elettrica effettivo		166 kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Zona Scuola

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Connettivo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	6580	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	446,08	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 2 - anti WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,12	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 3 - anti wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,85	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 4 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,54	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 5 - spazio ATA

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,15	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 6 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,65	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 7 - anti wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	9,02	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 10 - deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	40	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	4,69	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 11 - connettivo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	410	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	37,15	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 12 - segreteria 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **230** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **43,54** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 13 - dsqa

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **130** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **20,26** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 14 - segreteria 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **340** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **43,17** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 15 - sala riunioni docenti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	320	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	29,62	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 16 - direzione didattica

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	330	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,82	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 17 - aula 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	540	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	49,46	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 18 - aula 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	540	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	49,44	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 19 - aula 3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	540	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	49,32	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 20 - deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	140	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,75	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 21 - mensa

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	2400	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	239,13	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 22 - Locale sporzionamento

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	600	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	60,10	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 23 - deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	70	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,36	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 24 - corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	40	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,86	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 25 - spogliatoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	4,94	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 26 - anti wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	4,17	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 27 - Locale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	0,96	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 28 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **10** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **0,95** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 29 - deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **120** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **11,33** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 30 - deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **40** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **3,98** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 31 - anti wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,00	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 32 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	40	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,09	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 33 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,42	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 34 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	160	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	15,33	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 35 - connettivo p1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	4600	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	451,08	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 36 - deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	130	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	20,99	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 37 - Locale qe

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,93	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 38 - aula polifunzionale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	330	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	32,98	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 39 - laboratorio psicomotricità

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	730	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	71,31	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 40 - aula 4

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	540	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	53,83	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 41 - aula 5

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	590	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	58,31	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 42 - aula 6

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	590	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	58,41	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 43 - aula 7

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	580	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	57,55	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 44 - laboratorio arte

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **470** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **43,71** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 45 - aula 8

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **580** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **59,98** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 46 - aula 9

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **580** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **57,51** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 47 - aula 10

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	580	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	57,02	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 48 - aula polifunzionale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	980	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	97,92	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 49 - deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,62	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 50 - anti wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,78	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 51 - wc		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,98	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 52 - wc		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	160	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	15,37	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 53 - wc		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,37	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 54 - connettivo p2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1800	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	169,68	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 55 - deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1300	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,83	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 56 - anti wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	40	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,13	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 57 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	120	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	11,53	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 58 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	40	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	3,56	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 59 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	120	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	11,69	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 60 - aula polifunzionale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **590** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **58,98** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 61 - deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **90** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **8,42** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 62 - aula 11

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **520** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **51,26** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 63 - aula 12

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	520	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	55,08	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 64 - aula 13

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	520	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	49,07	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 65 - aula 14

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	510	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	49,60	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 66 - aula 15

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	520	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	52,78 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 67 - Locale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,93 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0 W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0 W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0 h/giorno

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0 W
Ore di accensione (valore annuo)	0 h/anno

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
1	67	Locale	0	0	0
1	1	Connettivo	6137	2676	8813
1	2	anti WC	108	13	121
1	3	anti wc	47	35	82
1	4	wc	18	21	39
1	5	spazio ATA	8	73	81
1	6	wc	108	16	124
1	7	anti wc	108	54	162
1	10	deposito	72	28	100
1	11	connettivo	738	223	961
1	12	segreteria 2	215	261	476
1	13	dsga	74	122	196

1	14	segreteria 1	194	259	453
1	15	sala riunioni docenti	182	178	360
1	16	direzione didattica	188	215	403
1	17	aula 1	308	297	604
1	18	aula 2	308	297	604
1	19	aula 3	308	296	604
1	20	deposito	252	71	323
1	21	mensa	2238	1435	3673
1	22	Locale sporzionamento	1080	361	1441
1	23	deposito	126	38	164
1	24	corridoio	72	23	95
1	25	spogliatoio	90	30	120
1	26	anti wc	90	25	115
1	27	Locale	18	6	24
1	28	wc	18	6	24
1	29	deposito	216	68	284
1	30	deposito	72	24	96
1	31	anti wc	90	30	120
1	32	wc	72	25	97
1	33	wc	270	87	357
1	34	wc	288	92	380
1	35	connettivo p1	4290	2706	6997
1	36	deposito	121	126	247
1	37	Locale qe	108	36	144
1	38	aula polifunzionale	308	198	506
1	39	laboratorio psicomotricità	416	428	844
1	40	aula 4	308	323	631
1	41	aula 5	336	350	686
1	42	aula 6	336	350	687
1	43	aula 7	330	345	676
1	44	laboratorio arte	268	262	530
1	45	aula 8	330	360	690
1	46	aula 9	330	345	675
1	47	aula 10	330	342	673
1	48	aula polifunzionale	914	588	1502
1	49	deposito	90	28	118
1	50	anti wc	108	35	143
1	51	wc	90	30	120
1	52	wc	288	92	380
1	53	wc	270	86	356
1	54	connettivo p2	3240	1018	4258
1	55	deposito	991	77	1068
1	56	anti wc	72	19	91
1	57	wc	216	69	285
1	58	wc	72	21	93
1	59	wc	216	70	286
1	60	aula polifunzionale	450	354	804
1	61	deposito	162	51	213
1	62	aula 11	296	308	604
1	63	aula 12	296	330	627
1	64	aula 13	296	294	591

1	65	aula 14	291	298	588
1	66	aula 15	296	317	613

Legenda simboli

- $Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 $Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 $Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	3533	1498	0	5031	0	5031	9810
Febbraio	28	2692	1353	0	4045	0	4045	7889
Marzo	31	2374	1498	0	3872	0	3872	7550
Aprile	30	2057	1450	0	3506	0	3506	6838
Maggio	31	1994	1498	0	3492	0	3492	6809
Giugno	30	1888	1450	0	3338	0	3338	6508
Luglio	31	1963	1498	0	3461	0	3461	6749
Agosto	31	2043	1498	0	3541	0	3541	6906
Settembre	30	2302	1450	0	3752	0	3752	7316
Ottobre	31	2768	1498	0	4266	0	4266	8319
Novembre	30	3266	1450	0	4715	0	4715	9195
Dicembre	31	3697	1498	0	5195	0	5195	10130
TOTALI		30578	17637	0	48215	0	48215	94019

Legenda simboli

- $Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 $Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 $Q_{ill,int,u}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
 $Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
 $Q_{ill,est}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
 Q_{ill} Fabbisogno di energia elettrica totale
 $Q_{p,ill}$ Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

Zona 2 - Zona palestra

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 2 - connettivo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	310 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	30,62 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 3 - deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	130 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,61 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 4 - sala associazioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	120 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,92 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 5 - spogliatoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **90** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **8,41** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 6 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **130** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **12,29** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 7 - spogliatoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **90** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **8,52** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 8 - wc

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	130 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,07 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 10 - Gruppo palestra

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	2700 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	262,62 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0 W
Ore di accensione (valore annuo)	0 h/anno

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
2	2	connettivo	558	184	742
2	3	deposito	234	76	310
2	4	sala associazioni	216	72	288
2	5	spogliatoio	162	50	212
2	6	wc	121	74	195
2	7	spogliatoio	162	51	213
2	8	wc	121	72	194
2	10	Gruppo palestra	2518	1576	4094

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	455	183	0	638	0	638	1244
Febbraio	28	362	165	0	527	0	527	1029
Marzo	31	328	183	0	511	0	511	996
Aprile	30	282	177	0	459	0	459	896
Maggio	31	273	183	0	456	0	456	890
Giugno	30	255	177	0	432	0	432	843
Luglio	31	268	183	0	451	0	451	879
Agosto	31	282	183	0	465	0	465	907
Settembre	30	318	177	0	495	0	495	966
Ottobre	31	374	183	0	557	0	557	1087
Novembre	30	425	177	0	602	0	602	1173
Dicembre	31	470	183	0	653	0	653	1273
TOTALI		4093	2154	0	6247	0	6247	12182

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Zona Scuola	30578	17637	0	48215	0	48215	94019
2 - Zona palestra	4093	2154	0	6247	0	6247	12182
TOTALI	34671	19791	0	54462	0	54462	106201

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Realizzazione nuova scuola primaria su area comunale, ex campo sportivo di Via Regione Fiore	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	3305,50	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	29989	54186	84175	9,07	16,39	25,47
Acqua calda sanitaria	323	1160	1484	0,10	0,35	0,45
Ventilazione	2290	2899	5189	0,69	0,88	1,57
Illuminazione	41026	43311	84338	12,41	13,10	25,51
TOTALE	73629	101557	175186	22,27	30,72	53,00

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm ³ /anno	0	Riscaldamento
Energia elettrica	37759	kWhel/anno	17369	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

Zona 1 : Zona Scuola	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	2946,44	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	20568	37163	57731	6,98	12,61	19,59
Acqua calda sanitaria	323	1160	1484	0,11	0,39	0,50
Ventilazione	2218	2807	5025	0,75	0,95	1,71
Illuminazione	36371	38330	74700	12,34	13,01	25,35
TOTALE	59479	79460	138940	20,19	26,97	47,16

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	0	Nm ³ /anno	0	Riscaldamento
Energia elettrica	30502	kWhel/anno	14031	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

Zona 2 : Zona palestra	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	359,06	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	9422	17023	26445	26,24	47,41	73,65
Acqua calda sanitaria	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Ventilazione	73	92	164	0,20	0,26	0,46
Illuminazione	4656	4982	9637	12,97	13,87	26,84
TOTALE	14150	22097	36247	39,41	61,54	100,95

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi

Metano	0	Nm ³ /anno	0	Riscaldamento
Energia elettrica	7256	kWhel/anno	3338	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione