



CITTÀ DI LUCCA
Amministrazione Comunale
Settore 5 - Lavori Pubblici e Traffico U.O. 5.3 – Edilizia Sportiva
Lucca Riscossioni e Servizi S.R.L.

Dirigente: Ing. Antonella Giannini
Responsabile Unico di Progetto: Ing. Arianna De Cicco

P.T. 39-2026
REALIZZAZIONE DEL PALAZZETTO DELLO SPORT SILVER 1
NELL'AREA "EX CROCEROSSA"
CUP J65B25001060005

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

IMPIANTO TERMICO
RELAZIONE TECNICA "Decreto 26 Giugno 2015"

RTP: "PALAZZETTO DELLO SPORT AREA "EX CROCEROSSA"

Capogruppo, Progetto Opere Edili e Strutture:
Ing. Giuseppe Amante

Progetto Impianti, Antincendio, Acustica:
Studio Bellandi & Petri s.r.l. s.t.p.

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione:
Ing. Dario Lucarotti

Collaboratori alla Progettazione:
Ing. Dario Lucarotti
Arch. Riccardo Ricci

Giovane Professionista:
Arch. Barbara Tomei

Committente per la parte del Progetto di competenza Lucca Riscossioni e Servizi



Geologia:
Studio INGEO

Rilievo: Geom. Paolo Paoli, Comune di Lucca



Studio Bellandi & Petri s.r.l. s.t.p.
Servizi di Ingegneria
Viale Agostino Marti, 181 - 55100 Lucca



Data Emissione 30/01/2026

Revisione n°/data

Revisione n° 1 del 27/02/2026

Revisione n° 2 del 24/04/2026

ITC L10

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

***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 Lucca Provincia LU

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

Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1" nell'area "ex crocerossa", Lucca

[X] 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):

Lucca, area ex Crocerossa

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.6 (2) Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e assimilabili.

E.6 (3) Edifici adibiti ad attività sportive: servizi di supporto alle attività sportive.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) Amministrazione comunale di Lucca
Lucca

Progettista degli impianti termici Ing. Petri Luigi
Albo: degli Ingegneri Pr.: Lucca N.iscr.: A400

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>1715</u> GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	<u>0,0</u> °C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	<u>32,5</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 climatizzata Arena/tribune	17144,3 9	4617,88	0,27	1695,57	18,0	65,0
Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	456,15	388,14	0,85	117,78	18,0	65,0
Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	1819,40	1329,88	0,73	473,12	18,0	65,0
Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1"	19419,9 4	6335,90	0,33	2286,47	20,0	65,0

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ_{int} [°C]	Φ_{int} [%]
Zona climatizzata Arena/tribune	16968,1 3	4495,58	-	1647,25	26,0	50,0
Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	368,54	322,37	-	94,91	26,0	50,0
Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	0,00	0,00	-	0,00	26,0	50,0
Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1"	17336,6 7	4817,95	-	1742,16	26,0	50,0

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
S Superficie esterna che delimita il volume
S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile dell'edificio
 θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
 φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: [X]

Valore di riflettanza solare 0,80 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,50 >0,30 per coperture a falda

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 8 novembre 2021, n. 199.

Descrizione e percentuali di copertura:

La copertura del fabbisogno per il riscaldamento, il raffrescamento e l'energia elettrica, nel rispetto degli obblighi minimi di integrazione delle fonti rinnovabili, è garantita mediante l'impiego di pompe di calore. L'efficienza complessiva del sistema è ulteriormente incrementata dall'integrazione di un impianto fotovoltaico.

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

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

- **Zona ingresso: Pompa calore multisplit caldo/freddo con unità interne a parete e 3 radiatori elettrici nei WC con produzione di acqua calda sanitaria ed estrattori nei servizi.**
- **Zona arena e tribune: Roof Top caldo/freddo canalizzato con trattamento aria senza produzione di acqua calda sanitaria.**
- **Zona spogliatoi atleti: Pompa calore solo caldo ad acqua con produzione di acqua calda sanitaria ed estrattori nei servizi**

Sistemi di generazione

- **Zona ingresso: Pompa calore multisplit caldo/freddo.**
- **Zona arena e tribune: Roof Top caldo/freddo canalizzato.**
- **Zona spogliatoi atleti: Pompa calore solo caldo.**

Sistemi di termoregolazione

- **Zona ingresso: A mezzo telecomandi ad infrarossi che intervengono direttamente sulle singole unità e termostati direttamente sul corpo per i radiatori elettrici.**
- **Zona arena e tribune: A mezzo sonda di temperatura termoregolata inserita sulla ripresa della macchina.**
- **Zona spogliatoi atleti: A mezzo pannelli di controllo a muro per i fan coil e valvole termostatiche per i radiatori e scaldasalviette.**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Assenti

Sistemi di distribuzione del vettore termico

- **Zona ingresso: Rame.**
- **Zona arena e tribune: Canali aria.**
- **Zona spogliatoi atleti: Multistrato**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

- **Zona ingresso: Estrattori nei WC (locali n° 9, 33 e 7).**
- **Zona arena e tribune: trattamento aria (estrazione e immissione) con Roof Top nell'arena e tribune (locale gruppo 32).**
- **Zona spogliatoi atleti: Estrattori nei WC (locali 37, 35, 22, 23, 24, 38, 34, 29, 28, 27, 26 e 25)**

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Assenti

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

- **Zona ingresso: N° 2 boiler elettrici da 15 litri ciascuno.**
- **Zona arena e tribune: Assente.**
- **Zona spogliatoi atleti: Boiler ad accumulo con n. 1 serpentino estraibile da 1.000 litri. (vedere schema funzionale allegato)**

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: [X]
 Presenza di un filtro di sicurezza: [X]

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona **Zona climatizzata Arena/tribune** Quantità **1**
 Servizio **Riscaldamento e ventilazione** Fluido termovettore **Aria**
 Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**
 Marca - modello **Roof-top**
 Tipo sorgente fredda **Aria esterna**

Potenza termica utile in riscaldamento **226,0** kW
 Coefficiente di prestazione (COP) **4,30**
 Temperature di riferimento:
 Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **20,0** °C

Zona **Zona climatizzata Arena/tribune** Quantità **1**
 Servizio **Raffrescamento** Fluido termovettore **Aria**
 Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**
 Marca - modello **Roof-top**
 Tipo sorgente fredda **Aria**

Potenza termica utile in raffrescamento **223,0** kW
 Indice di efficienza energetica (EER) **3,28**
 Temperature di riferimento:
 Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **32,5** °C

Zona **Zona climatizzata Ingresso Palazzetto** Quantità **1**
 Servizio **Riscaldamento e ventilazione** Fluido termovettore **Aria**
 Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**
 Marca - modello **Multisplit**
 Tipo sorgente fredda **Aria esterna**

Potenza termica utile in riscaldamento **9,8** kW
 Coefficiente di prestazione (COP) **3,92**
 Temperature di riferimento:
 Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **20,0** °C

Zona **Zona climatizzata Ingresso Palazzetto** Quantità **1**
 Servizio **Acqua calda sanitaria** Fluido termovettore _____
 Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo** Combustibile **Energia elettrica**
 Marca - modello _____

Potenza utile nominale Pn **2,40** kW

Zona	Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	Quantità	1
Servizio	Raffrescamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	Multisplit		
Tipo sorgente fredda	Aria		
Potenza termica utile in raffrescamento		9,2 kW	
Indice di efficienza energetica (EER)		3,23	
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	19,0 °C	Sorgente calda	32,5 °C

Zona	Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	Pompa calore solo caldo		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		
Potenza termica utile in riscaldamento		65,0 kW	
Coefficiente di prestazione (COP)		3,80	
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

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
- Zona ingresso: Telecomandi ad infrarossi	4	Vedi progetto
- Zona ingresso: Termostati ambiente per radiatori elettrici	3	Vedi progetto
- Zona arena e tribune: Sonda di temperatura termoregolata	1	Vedi progetto
- Zona spogliatoi atleti: Pannelli di controllo a muro	10	Vedi progetto
- Zona spogliatoi atleti: Valvole termostatiche per i radiatori	11	Vedi progetto

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
- Zona spogliatoi atleti: Valvole termostatiche per i radiatori	11
- Zona spogliatoi atleti: Pannelli di controllo a muro	10

e) **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
- Zona ingresso: Split a parete (sistema multisplit)	4	2200
- Zona ingresso: Radiatori elettrici	3	1000
- Zona arena e tribune: Canali aria	0	0
- Zona spogliatoi atleti: Fan coil Mod. OP 2	5	2900
- Zona spogliatoi atleti: Fan coil Mod. OP 3	1	4400
- Zona spogliatoi atleti: Fan coil Mod. OP 4	4	5700
- Zona spogliatoi atleti: Radiatori ad acqua	11	0

h) **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Come da progetto	Come da progetto	-	-

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

j) **Schemi funzionali degli impianti termici**

Allegato schema funzionale zona spogliatoi atleti

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Pannelli fotovoltaici installati per la copertura del fabbisogno energetico secondo normativa

Schemi funzionali **Vedi progetto impianto elettrico**

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Vedere progetto impianto elettrico

Schemi funzionali **Vedi progetto impianto elettrico**

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

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 climatizzata Arena/tribune	0,66	0,59
2	Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	4,34	0,50
3	Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	4,08	0,29

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

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
1	Vedere progetto	Vedere progetto	Vedere progetto
1	Vedere progetto	Vedere progetto	Vedere progetto
1	Vedere progetto	Vedere progetto	Vedere progetto

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

Nome verifica: **Verifica**

Edificio: **Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1"**

- 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 2, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199.

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	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,177	0,295
M2	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,185	0,227
P1	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	0,287
P2	Pavimento su vespaio (igloo) - Campo da gioco	0,258	0,258
P3	Pavimento su vespaio (igloo) - Spazi aperti al pubblico	0,275	0,275
S1	Copertura arena in legno coibentato	0,247	0,267
S2	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) +	0,186	0,186

	controsoffitto in cartongesso		
S3	Copertura zona Roof Top con intonaco (Spazio Ristoro)	0,254	0,254
S4	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	0,255	0,255

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

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	Positiva	Positiva
M2	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	Positiva	Positiva
P1	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	Positiva	Positiva
P2	Pavimento su vespaio (igloo) - Campo da gioco	Positiva	Positiva
P3	Pavimento su vespaio (igloo) - Spazi aperti al pubblico	Positiva	Positiva
S1	Copertura arena in legno coibentato	Positiva	Positiva
S2	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	Positiva	Positiva
S3	Copertura zona Roof Top con intonaco (Spazio Ristoro)	Positiva	Positiva
S4	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	Positiva	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	W - Parete - Telaio	Positiva
Z2	Ponte termico pilastro angolare	Positiva
Z3	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	Positiva
Z5	P - Parete - Pilastro	Positiva
Z6	R - Parete - Copertura	Positiva

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	11	0,171
M2	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	11	0,181
S1	Copertura arena in legno coibentato	39	0,196
S2	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	14	0,182
S3	Copertura zona Roof Top con intonaco (Spazio Ristoro)	323	0,039
S4	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	323	0,044

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m²K]
W1	Nuovo componente finestrato 100x130	1,445	1,500
W2	Nuovo componente finestrato 180x210	1,445	1,500
W3	Nuovo componente finestrato 320x75	1,445	1,500
W4	Nuovo componente finestrato 120x210	1,445	1,500
W5	Nuovo componente finestrato 360x400	1,445	1,500
W6	Nuovo componente finestrato 90x210	1,445	1,500
W7	Nuovo componente finestrato 180x210	1,445	1,500
W8	Nuovo componente finestrato 120x75	1,445	1,500
W9	Nuovo componente finestrato 480x75	1,445	1,500

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 climatizzata Arena/tribune

Superficie disperdente S	4617,88 m ²
Valore di progetto H'_T	0,27 W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	0,80 W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Superficie disperdente S	388,14 m ²
Valore di progetto H'_T	0,31 W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	0,53 W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Superficie disperdente S	1329,88 m ²
Valore di progetto H'_T	0,28 W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	0,53 W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Zona climatizzata Arena/tribune

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	1695,57 m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,007

Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,040
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	117,78 m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,034
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,040
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	473,12 m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,017
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 $EP_{H,nd}$	31,75 kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	34,10 kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	7,90 kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	8,01 kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	25,08 kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	7,57 kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	4,27 kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	0,34 kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	33,78 kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	0,00 kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	71,04 kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	116,19 kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva

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

Valore di progetto $EP_{gl,nren}$	14,22 kWh/m ²
-----------------------------------	---------------------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Zona climatizzata Arena/tribune	Riscaldamento	93,0	74,8	Positiva
Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	Riscaldamento	144,7	103,6	Positiva
Zona climatizzata Servizi	Riscaldamento	214,4	151,7	Positiva

Atleti e Ospiti				
Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	Acqua calda sanitaria	52,3	45,8	Positiva
Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	Acqua calda sanitaria	82,4	57,8	Positiva
Zona climatizzata Arena/tribune	Raffrescamento	183,3	114,5	Positiva
Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	Raffrescamento	109,2	68,0	Positiva

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>83,76</u> %
Percentuale minima di copertura prevista	<u>65,00</u> %
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>
(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)	

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>83,4</u> %
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<u>16157</u> kWh _e
Energia elettrica da produzione locale	<u>144360</u> kWh _e
Potenza elettrica installata	<u>134,40</u> kW
Potenza elettrica richiesta	<u>131,18</u> kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>
(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)	

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	<u>31884</u> kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	<u>56,82</u> kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	<u>63190</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	<u>71,04</u> kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>144360</u> kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>82,1</u> %
Percentuale minima di copertura prevista	<u>65,0</u> %
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>
(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)	

**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.

La presente relazione riguarda la nuova costruzione di un edificio da adibire a palazzetto sportivo, progettato secondo i criteri nZEB (nearly Zero Energy Building). Le verifiche effettuate sulla base dei suddetti standard risultano tutte soddisfatte, confermando la qualifica di Edificio a Energia Quasi Zero.

Nota Bene

Verifica dell'area solare equivalente estiva $Asol,eq$ ($Asol/Asup,utile$):

Nonostante la verifica sia unica per l'intero edificio, il software di calcolo – avendo suddiviso l'impianto in tre zone distinte – non consente di unificare i risultati e fornisce tre dati separati.

Per ottenere il risultato univoco globale, è stata eseguita la somma aritmetica delle tre $Asol$ (pari a $23,45 m^2$) rapportandola alla superficie utile totale (pari a $2.286,47 m^2$). Il rapporto globale del palazzetto risultante ($Asol,eq$ complessivo) è pari a $0,01$, valore ampiamente inferiore al limite di legge per la categoria (pari a $0,040$).

$0,040 \geq 0,01$ – VERIFICATO

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione ($H't$):

Analogamente, sebbene il valore debba essere unico, il software rilascia tre risultati distinti. Il valore di $H't$ complessivo calcolato è pari a $0,278 W/(m^2 \cdot K)$, a fronte di valori massimi ammissibili compresi tra $0,8$ e $0,53 W/(m^2 \cdot K)$.

$0,8 W/(m^2 \cdot K) \geq 0,278 W/(m^2 \cdot K)$ e $0,53 W/(m^2 \cdot K) \geq 0,278 W/(m^2 \cdot K)$ – VERIFICATO

Conclusioni tecniche:

Il comportamento multi-zona del programma di calcolo è matematicamente equivalente e a favore di sicurezza. Trattandosi l' $Asol,eq/Asup,utile$ di un rapporto ed essendo l' $H't$ una media pesata, il fatto che tutte e tre le zone superino singolarmente la verifica contro lo stesso limite normativo garantisce con certezza matematica che anche il volume globale, considerato nel suo insieme, risulti verificato.

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. 4 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'analogo voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 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 Ing. Luigi Petri
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a degli Ingegneri Lucca A400
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:

- 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;
- 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;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali;
- il presente progetto si riferisce unicamente al comportamento termico dell'edificio e dei suoi impianti. L'idoneità statica delle strutture deve essere verificata in separata sede;
- il progettista è esonerato da ogni responsabilità nel caso in cui le opere verranno realizzate in modo non conforme alla presente relazione tecnica.

Data, 21/42/2026



Il progettista

TIMBRO

FIRMA

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.6 (2) Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e 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 analitico</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	Lucca		
Provincia	Lucca		
Altitudine s.l.m.		19	m
Latitudine nord	43° 50'	Longitudine est	10° 30'
Gradi giorno DPR 412/93		1715	
Zona climatica		D	

Località di riferimento

per dati invernali **Lucca**

per dati estivi **Lucca**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **San Giuliano Terme - Metato**

per l'irradiazione **San Giuliano Terme - Metato**

per il vento **San Giuliano Terme - Metato**

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	C	
Direzione prevalente	Est	
Distanza dal mare		< 20 km
Velocità media del vento		1,6 m/s
Velocità massima del vento		3,2 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	0,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 01 novembre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	32,5 °C
Temperatura esterna bulbo umido	24,0 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	12 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	7,2	7,3	10,6	12,8	17,8	20,5	22,8	23,0	19,7	15,5	11,6	7,5

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	2,5	4,0	5,4	8,6	10,0	9,6	7,5	4,8	3,0	2,0	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	2,0	3,3	5,5	7,8	11,5	12,8	13,1	10,9	7,5	4,0	2,4	1,6
Est	MJ/m ²	5,0	6,4	8,4	10,5	13,9	14,8	15,8	14,1	11,3	7,1	5,4	4,5
Sud-Est	MJ/m ²	9,1	9,6	10,2	11,0	12,9	12,9	13,9	13,9	12,9	9,6	9,1	8,7
Sud	MJ/m ²	11,8	11,4	10,6	9,9	10,6	10,2	10,8	11,8	12,5	10,9	11,5	11,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	9,1	9,6	10,2	11,0	12,9	12,9	13,9	13,9	12,9	9,6	9,1	8,7
Ovest	MJ/m ²	5,0	6,4	8,4	10,5	13,9	14,8	15,8	14,1	11,3	7,1	5,4	4,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	2,0	3,3	5,5	7,8	11,5	12,8	13,1	10,9	7,5	4,0	2,4	1,6
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,2	3,4	5,6	7,0	9,5	9,8	8,5	8,6	6,2	4,1	2,7	1,8
Orizz. Diretta	MJ/m ²	3,7	4,9	6,2	8,6	11,9	13,4	15,9	12,6	9,8	5,4	4,0	3,3

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **282** 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	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	383,3	11	0,171	-1,884	12,039	0,90	0,60	0,0	0,177
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	120,8	11	0,181	-1,320	3,874	0,90	0,60	0,0	0,185
M3	D	Parete interna 25cm	250,0	0	1,501	-1,576	21,725	0,90	0,60	-	1,563
M4	D	Parete interna 12cm	120,0	0	1,501	-1,576	21,725	0,90	0,60	-	1,563
M5	D	Parete interna 30cm	300,0	0	1,501	-1,576	21,725	0,90	0,60	-	1,563
M6	D	Parete interna 36cm	360,0	0	1,501	-1,576	21,725	0,90	0,60	-	1,563
M8	D	Parete interna 15cm	150,0	0	1,501	-1,576	21,725	0,90	0,60	-	1,563
M10	D	Parete divisoria	383,3	11	0,169	-1,939	12,080	0,90	0,60	-	0,175

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	445,0	402	0,326	-9,783	56,934	0,90	0,60	14,7	0,287
P2	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Campo da gioco	341,0	361	0,216	-10,282	35,803	0,90	0,60	14,7	0,258
P3	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Spazi aperti al pubblico	341,0	411	0,309	-9,942	57,729	0,90	0,60	14,7	0,275

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	Copertura arena in legno coibentato	188,6	39	0,196	-3,779	30,978	0,90	0,60	0,0	0,247
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	121,2	14	0,182	-1,331	4,677	0,90	0,60	0,0	0,186
S3	T	Copertura zona Roof Top con intonaco	376,0	323	0,039	-10,116	63,766	0,90	0,60	0,0	0,254

		(Spazio Ristoro)									
S4	T	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	361,0	323	0,044	-9,571	59,696	0,90	0,60	0,0	0,255

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
U _e	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	ψ [W/mK]
Z1	W - Parete - Telaio	X	0,013
Z2	Ponte termico pilastro angolare	X	-0,032
Z3	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	X	0,324
Z4	Parete - Solaio controterra (area aperta al pubblico)	X	0,388
Z5	P - Parete - Pilastro	X	0,001
Z6	R - Parete - Copertura	X	0,220

Legenda simboli

ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	e	ggl,n	fc inv	fc est	g _{tot} [-]	H [cm]	L [cm]	U _g [W/m ² K]	U _w [W/m ² K]	и [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	130,0	100,0	1,500	1,600	0,0	0,880	3,800
W2	T	Nuovo componente finestrato 180x210	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	210,0	180,0	1,500	1,600	0,0	2,700	13,200
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	75,0	320,0	1,500	1,600	0,0	1,650	7,100
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	210,0	120,0	1,500	1,600	0,0	1,710	9,400
W5	T	Nuovo componente finestrato 360x400	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	400,0	360,0	1,500	1,600	0,0	12,730	21,900
W6	T	Nuovo componente finestrato 90x210	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	210,0	90,0	1,500	1,600	0,0	1,330	5,200
W7	T	Nuovo componente finestrato 180x210	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	210,0	180,0	1,500	1,600	0,0	2,850	10,600
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	75,0	120,0	1,500	1,600	0,0	0,550	3,100
W9	T	Nuovo componente finestrato 480x75	Doppio	0,100	0,670	0,80	0,80	-	75,0	480,0	1,500	1,600	0,0	2,530	10,300

Legenda simboli

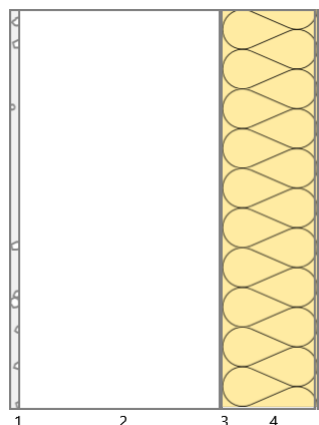
e	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
g _{tot}	Fattore di trasmissione solare totale
H	Altezza
L	Larghezza
U _g	Trasmittanza vetro
U _w	Trasmittanza serramento
и	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
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: Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,177 W/m ² K
Spessore	383 mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0 °C
Permeanza	0,025 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	20 kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	11 kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,171 W/m ² K
Fattore attenuazione	0,966 -
Sfasamento onda termica	-1,9 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	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	250,00	1,3889	0,180	-	-	-
3	Acciaio inossidabile, austenitico	0,40	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
4	Schiuma poliuretanicica rigida (PIR)	120,00	0,0230	5,217	40	1,00	60
5	Acciaio inossidabile, austenitico	0,40	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-

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 campo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso*

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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$)	Positiva
Mese critico	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$	0,680
Fattore di temperatura del componente f_{RST}	0,956
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}	96 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: Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo
ISOPAR HP (B-s1,d0)

Codice: M2

Trasmittanza termica	0,185	W/m ² K
Spessore	121	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	0,025	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	11	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	11	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,181	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,979	-
Sfasamento onda termica	-1,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	0,40	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Schiuma poliuretanicca rigida (PIR)	120,00	0,0230	5,217	40	1,00	60
3	Acciaio inossidabile, austenitico	0,40	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-

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 campo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)*

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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$)	Positiva
Mese critico	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$	0,680
Fattore di temperatura del componente f_{RST}	0,955
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

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

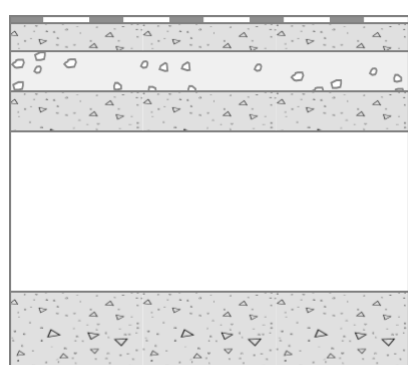
Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	0 g/m ²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	96 g/m ²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,193	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,287	W/m ² K
Spessore	445	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,7	°C
Permeanza	23,697	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	402	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	402	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,326	W/m ² K
Fattore attenuazione	1,135	-
Sfasamento onda termica	-9,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle di gres porcellanato	10,00	0,9800	0,010	1900	0,84	18
2	Sottofondo di cemento magro	35,00	0,9000	0,039	1800	0,88	30
3	LecaMix Fast	50,00	0,2910	0,172	1200	1,00	8
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,2600	0,040	2000	1,00	96
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	0,8889	0,225	-	-	-
6	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,7000	0,143	1600	0,88	20
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

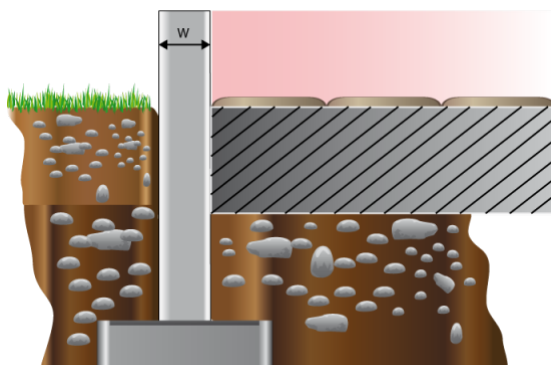
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti

Codice: P1

Area del pavimento	1488,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	230,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	326 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti*

Codice: *P1*

- [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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**
Mese critico **aprile**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,551**
Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,728**
Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

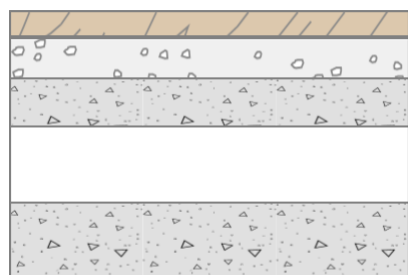
Verifica condensa interstiziale **Positiva**
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **9 g/m²**
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100 g/m²**
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**
Mese con massima condensa accumulata **luglio**
L'evaporazione a fine stagione 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: *Pavimento su vespaio (igloo) - Campo da gioco*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	0,980	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,258	W/m ² K
Spessore	341	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,7	°C
Permeanza	0,649	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	361	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	361	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,216	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,839	-
Sfasamento onda termica	-10,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Parquet	33,00	0,1500	0,220	550	2,10	6
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	3,00	0,3300	0,009	920	2,20	100000
3	LecaMix Fast	50,00	0,2910	0,172	1200	1,00	8
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,2600	0,048	2000	1,00	96
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	95,00	0,4338	0,219	-	-	-
6	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,7000	0,143	1600	0,88	20
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

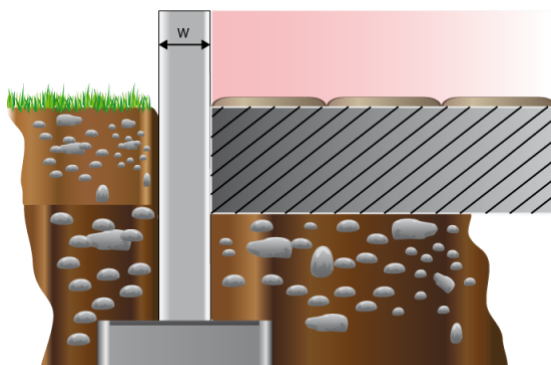
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su vespaio (igloo) - Campo da gioco

Codice: P2

Area del pavimento	835,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	120,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	326 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio (igloo) - Campo da gioco*

Codice: *P2*

- [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 **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,551**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,773**

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 **93** 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 **luglio**

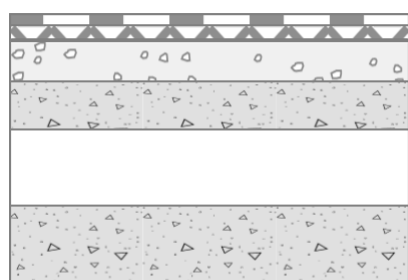
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio (igloo) - Spazi aperti al pubblico*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	1,210	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,275	W/m ² K
Spessore	341	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,7	°C
Permeanza	0,644	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	411	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	411	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,309	W/m ² K
Fattore attenuazione	1,124	-
Sfasamento onda termica	-9,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle di gres porcellanato	15,00	0,9800	0,015	1900	0,84	18
2	Autolivellante	18,00	1,6600	0,011	2200	1,00	120
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	3,00	0,3300	0,009	920	2,20	100000
4	LecaMix Fast	50,00	0,2910	0,172	1200	1,00	8
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,2600	0,048	2000	1,00	96
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	95,00	0,4338	0,219	-	-	-
7	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,7000	0,143	1600	0,88	20
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

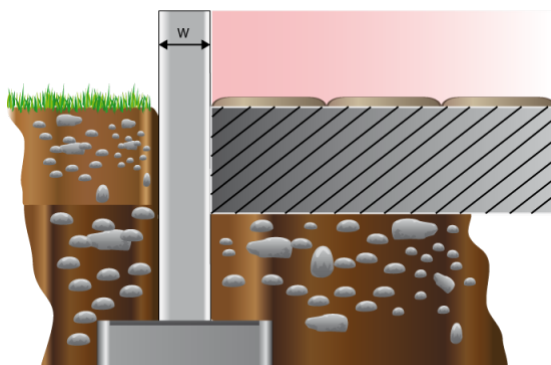
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su vespaio (igloo) - Spazi aperti al pubblico

Codice: P3

Area del pavimento	835,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	120,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	326 mm
Conducibilità termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio (igloo) - Spazi aperti al pubblico*

Codice: *P3*

- [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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**
Mese critico **aprile**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,551**
Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,724**
Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

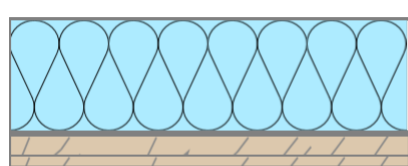
Verifica condensa interstiziale **Positiva**
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **2 g/m²**
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100 g/m²**
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**
Mese con massima condensa accumulata **luglio**
L'evaporazione a fine stagione 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: Copertura arena in legno coibentato

Codice: S1

Trasmittanza termica	0,247 W/m ² K
Spessore	189 mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0 °C
Permeanza	0,012 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	39 kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	39 kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,196 W/m ² K
Fattore attenuazione	0,793 -
Sfasamento onda termica	-3,8 h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	0,80	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Fibra di vetro - Pannello semirigido	140,00	0,0400	3,500	30	1,03	1
3	Acciaio inossidabile, austenitico	0,80	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	2,00	0,3300	0,006	920	2,20	100000
5	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25,00	0,1200	0,208	450	1,60	625
6	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,1200	0,167	450	1,60	625
-	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 campo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura arena in legno coibentato*

Codice: *S1*

- [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 **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,680**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,940**
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} **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: *Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso*

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,186** W/m²K

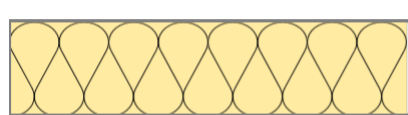
Spessore **121** mm

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

Permeanza **0,017** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **14** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **14** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,182** W/m²K

Fattore attenuazione **0,979** -

Sfasamento onda termica **-1,3** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	0,60	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Schiuma rigida di poliisocianurato (PIR)	120,00	0,0230	5,217	40	1,00	60
3	Acciaio inossidabile, austenitico	0,60	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso*

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	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,680
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,955
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

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

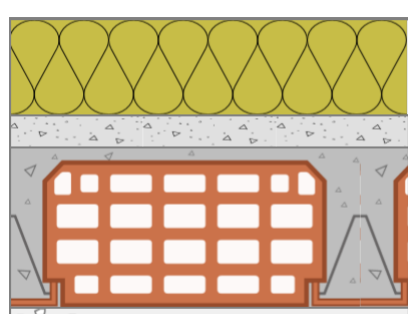
Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	0 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	96 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	febbraio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

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

Descrizione della struttura: Copertura zona Roof Top con intonaco (Spazio Ristoro)

Codice: S3

Trasmittanza termica	0,254	W/m ² K
Spessore	376	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	2,770	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	347	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	323	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,039	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,155	-
Sfasamento onda termica	-10,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
2	Pannello polistirene estruso (XPS)	120,00	0,0350	3,429	50	1,25	140
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,6600	0,303	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura zona Roof Top con intonaco (Spazio Ristoro)*

Codice: S3

- [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 **18,0 °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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$)	Positiva
Mese critico	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$	0,810
Fattore di temperatura del componente f_{RST}	0,939
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

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

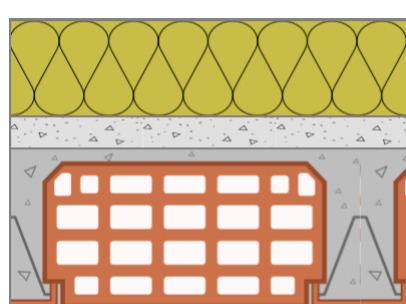
Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	23 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	marzo
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

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

Descrizione della struttura: Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso

Codice: S4

Trasmittanza termica	0,255 W/m ² K
Spessore	361 mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0 °C
Permeanza	2,776 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	323 kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	323 kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,044 W/m ² K
Fattore attenuazione	0,173 -
Sfasamento onda termica	-9,6 h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,066	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
2	Pannello polistirene estruso (XPS)	120,00	0,0350	3,429	50	1,25	140
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,6600	0,303	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso*

Codice: *S4*

- [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 **18,0** °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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$)	Positiva
Mese critico	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$	0,810
Fattore di temperatura del componente f_{RST}	0,938
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	23 g/m ²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	100 g/m ²
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 DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 100x130

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,100 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,526 -

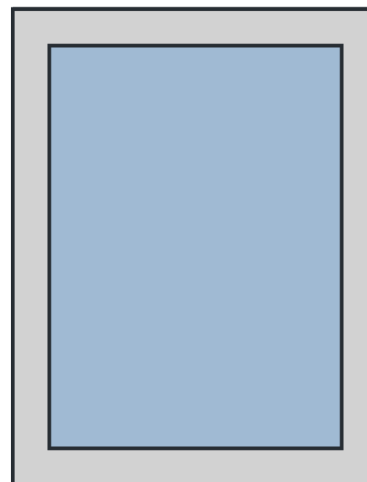
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,445 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza H	130,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 1,300 m ²
Area vetro	A_g 0,880 m ²
Area telaio	A_f 0,420 m ²
Fattore di forma	F_f 0,68 -
Perimetro vetro	L_g 3,800 m
Perimetro telaio	L_f 4,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,492 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale	4,60 m

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

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 180x210

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,100 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,526 -

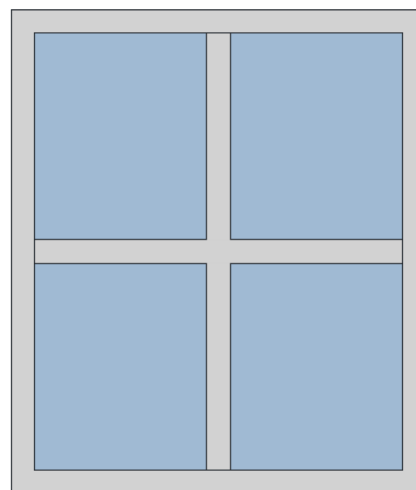
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,445 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	180,0 cm
Altezza H	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 3,780 m ²
Area vetro	A_g 2,700 m ²
Area telaio	A_f 1,080 m ²
Fattore di forma	F_f 0,71 -
Perimetro vetro	L_g 13,200 m
Perimetro telaio	L_f 7,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,473 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,80 m

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

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 320x75

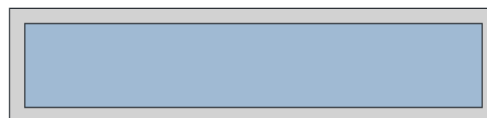
Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,100	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,526	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,445	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	320,0	cm
Altezza H	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,400	m ²
Area vetro	A_g	1,650	m ²
Area telaio	A_f	0,750	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	7,100	m
Perimetro telaio	L_f	7,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,489	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale		7,90 m

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

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 120x210

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,100	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,526	-

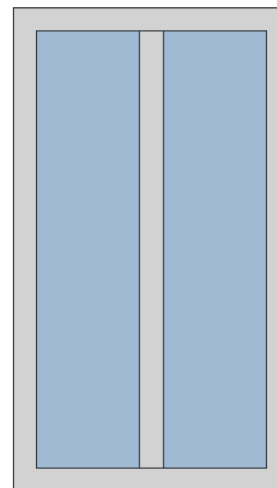
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,445	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza H	210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,520	m ²
Area vetro	A_g	1,710	m ²
Area telaio	A_f	0,810	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	9,400	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,480	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,013	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,60	m

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

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 360x400

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,100	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,526	-

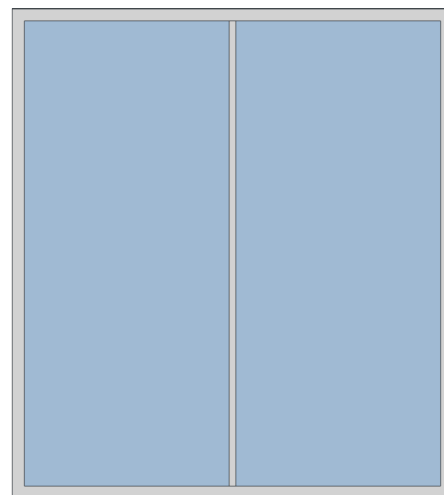
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,445	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	360,0	cm
Altezza H	400,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	14,400	m ²
Area vetro	A_g	12,730	m ²
Area telaio	A_f	1,670	m ²
Fattore di forma	F_f	0,88	-
Perimetro vetro	L_g	21,900	m
Perimetro telaio	L_f	15,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,459	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale		15,20 m

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

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 90x210

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,100 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,526 -

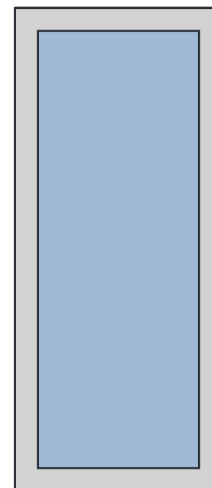
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,445 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza H	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 1,890 m ²
Area vetro	A_g 1,330 m ²
Area telaio	A_f 0,560 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 5,200 m
Perimetro telaio	L_f 6,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,488 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,00 m

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

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 180x210

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,100	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,526	-

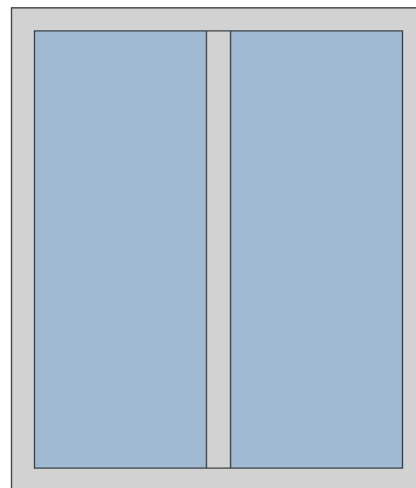
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,445	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	180,0	cm
Altezza H	210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,780	m ²
Area vetro	A_g	2,850	m ²
Area telaio	A_f	0,930	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	10,600	m
Perimetro telaio	L_f	7,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,473	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale		7,80 m

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

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 120x75

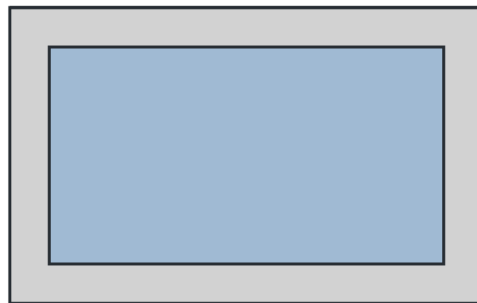
Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,100 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,526 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,12 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,445 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza H	75,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 0,900 m ²
Area vetro	A_g 0,550 m ²
Area telaio	A_f 0,350 m ²
Fattore di forma	F_f 0,61 -
Perimetro vetro	L_g 3,100 m
Perimetro telaio	L_f 3,900 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,503 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale	3,90 m

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

Descrizione della finestra: Nuovo componente finestrato 480x75

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,100	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,526	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,12	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,445	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	480,0	cm
Altezza H	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,600	m ²
Area vetro	A_g	2,530	m ²
Area telaio	A_f	1,070	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	10,300	m
Perimetro telaio	L_f	11,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,486	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

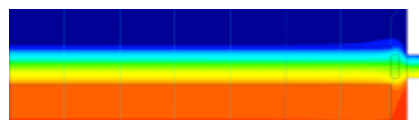
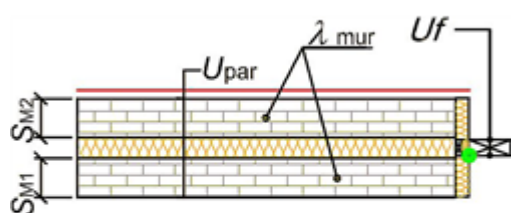
Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,013 W/mK
Lunghezza perimetrale		11,10 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z1

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,013 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,013 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,943 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W23 - Giunto parete con isolamento in intercapedine continuo - telaio posto in mezzeria con protezione isolante Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,013 W/mK.



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1,000 W/m ² K
Spessore muro M1	S_{M1}	250,0 mm
Spessore muro M2	S_{M2}	100,0 mm
Trasmittanza termica parete	U_{par}	0,177 W/m ² K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,900 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	65 %
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	18,0	15,5	17,9	14,7	POSITIVA
novembre	20,0	11,6	19,5	16,7	POSITIVA
dicembre	20,0	7,5	19,3	16,7	POSITIVA
gennaio	20,0	7,2	19,3	16,7	POSITIVA
febbraio	20,0	7,3	19,3	16,7	POSITIVA
marzo	20,0	10,6	19,5	16,7	POSITIVA
aprile	20,0	12,8	19,6	16,7	POSITIVA

Legenda simboli

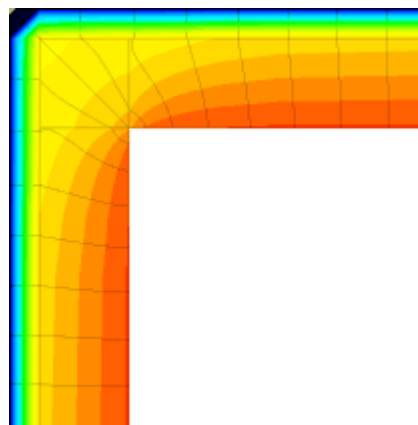
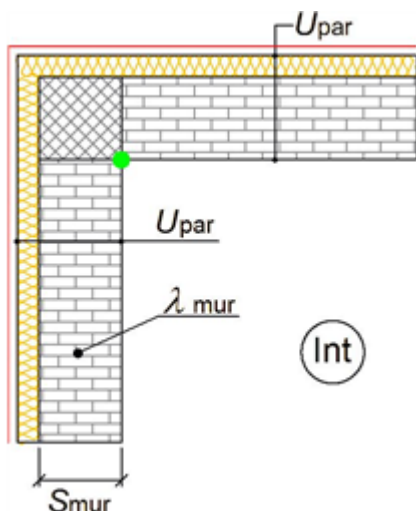
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: Ponte termico pilastro angolare

Codice: Z2

Tipologia	C - Angolo tra pareti (sporgente)
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,032 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,063 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,900 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	C14 - Giunto tra due pareti con isolamento esterno continuo con pilastro isolato (sporgente) Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,063 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro	Smur	262,9 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,177 W/m ² K
Conduttività termica muro	λmur	0,900 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	65 %
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	18,0	15,5	17,8	14,7	POSITIVA
novembre	20,0	11,6	19,2	16,7	POSITIVA
dicembre	20,0	7,5	18,8	16,7	POSITIVA
gennaio	20,0	7,2	18,7	16,7	POSITIVA
febbraio	20,0	7,3	18,7	16,7	POSITIVA
marzo	20,0	10,6	19,1	16,7	POSITIVA
aprile	20,0	12,8	19,3	16,7	POSITIVA

Legenda simboli

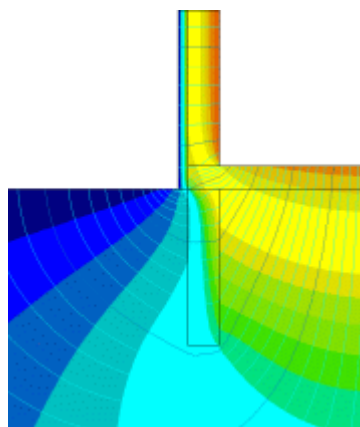
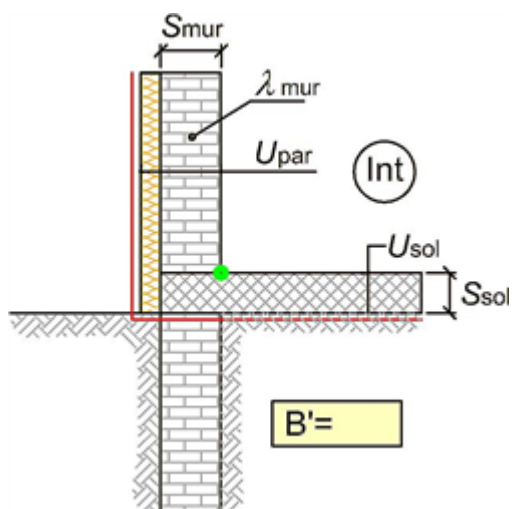
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)

Codice: Z3

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,324 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,648 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,714 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF1b - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra non isolato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,648 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	10,00 m
Spessore solaio	Ssol	400,0 mm
Spessore muro	Smur	262,9 mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	0,287 W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,177 W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	1,357 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	65 %
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	18,0	17,2	17,8	14,7	POSITIVA
novembre	20,0	15,1	18,6	16,7	POSITIVA
dicembre	20,0	13,1	18,0	16,7	POSITIVA
gennaio	20,0	11,1	17,5	16,7	POSITIVA
febbraio	20,0	10,9	17,4	16,7	POSITIVA
marzo	20,0	11,0	17,4	16,7	POSITIVA
aprile	20,0	12,6	17,9	16,7	POSITIVA

Legenda simboli

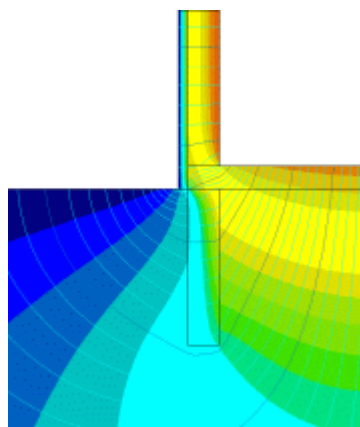
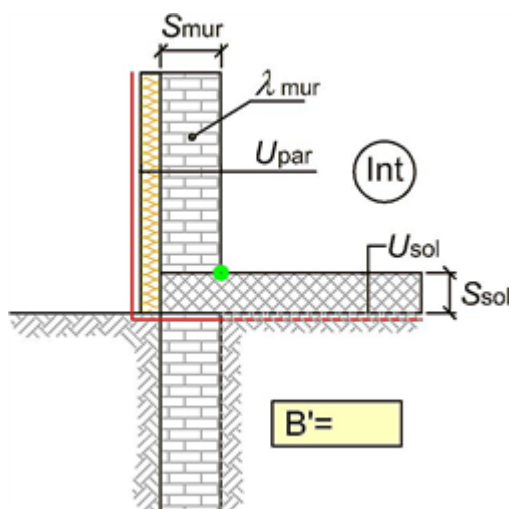
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: Parete - Solaio controterra (area aperta al pubblico)

Codice: Z4

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,388 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,775 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,726 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF1b - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra non isolato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,775 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	10,00 m
Spessore solaio	Ssol	341,0 mm
Spessore muro	Smur	120,0 mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	0,275 W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,185 W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	2,500 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	65 %
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	18,0	17,2	17,8	14,7	POSITIVA
novembre	20,0	15,1	18,7	16,7	POSITIVA
dicembre	20,0	13,1	18,1	16,7	POSITIVA
gennaio	20,0	11,1	17,6	16,7	POSITIVA
febbraio	20,0	10,9	17,5	16,7	POSITIVA
marzo	20,0	11,0	17,5	16,7	POSITIVA
aprile	20,0	12,6	18,0	16,7	POSITIVA

Legenda simboli

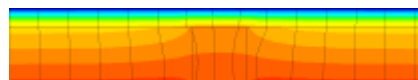
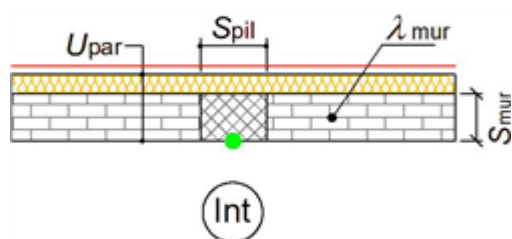
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **P - Parete - Pilastro**

Codice: Z5

Tipologia	P - Parete - Pilastro
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,001 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,002 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,950 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	P5 - Giunto parete con isolamento esterno - pilastro con isolamento esterno Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,002 W/mK.



Caratteristiche

Spessore pilastro	Spil	250,0 mm
Spessore muro	Smur	262,9 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,177 W/m ² K
Conduttività termica muro	λmur	0,900 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	65 %
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	18,0	15,5	17,9	14,7	POSITIVA
novembre	20,0	11,6	19,6	16,7	POSITIVA
dicembre	20,0	7,5	19,4	16,7	POSITIVA
gennaio	20,0	7,2	19,4	16,7	POSITIVA
febbraio	20,0	7,3	19,4	16,7	POSITIVA
marzo	20,0	10,6	19,5	16,7	POSITIVA
aprile	20,0	12,8	19,6	16,7	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

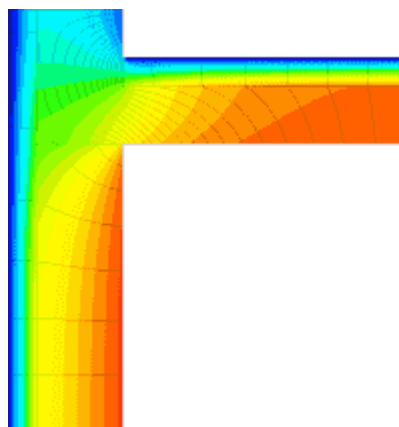
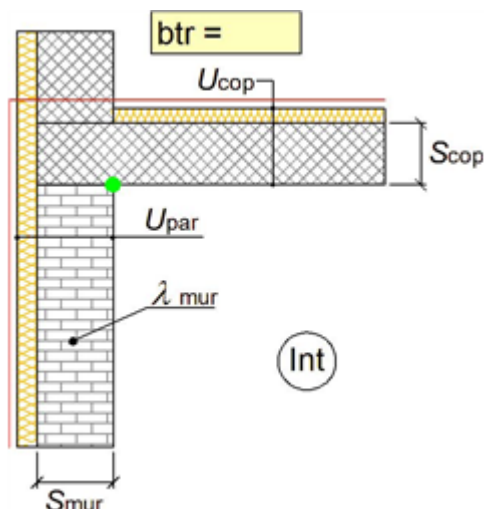
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z6

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,220 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,440 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,785 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **R5b - Giunto parete sporgente con isolamento esterno - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato con sporto in cls**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,440 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	1,00 -
Spessore copertura	Scop	356,0 mm
Spessore muro	Smur	262,9 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,297 W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,177 W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	1,357 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	65 %
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	18,0	15,5	17,5	14,7	POSITIVA
novembre	20,0	11,6	18,2	16,7	POSITIVA
dicembre	20,0	7,5	17,3	16,7	POSITIVA
gennaio	20,0	7,2	17,2	16,7	POSITIVA
febbraio	20,0	7,3	17,3	16,7	POSITIVA
marzo	20,0	10,6	18,0	16,7	POSITIVA
aprile	20,0	12,8	18,5	16,7	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	Lucca	
Provincia	Lucca	
Altitudine s.l.m.		19 m
Gradi giorno		1715
Zona climatica		D
Temperatura esterna di progetto		0,0 °C

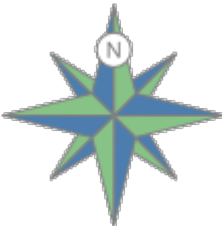
Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	2286,47	m ²
Superficie esterna lorda	6335,90	m ²
Volume netto	17633,83	m ³
Volume lordo	19419,94	m ³
Rapporto S/V	0,33	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

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

Coefficienti di esposizione solare:

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

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona climatizzata Arena/tribune

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1	Locale: 2	Descrizione: WC donne	
Superficie in pianta netta	12,78 m ²	Volume netto	34,50 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,87	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	9,20	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	E	1,15	5,02	37
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	E	1,15	16,09	69
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	2,87	19
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	9,20	34
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,02	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,09	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	14,41	22

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	181
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	1840
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	2021
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	2021

Zona: 1	Locale: 3	Descrizione: WC uomini	
Superficie in pianta netta	11,35 m ²	Volume netto	30,64 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,60	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	8,33	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra	0,324	-	-	0,00	5,02	-

		(ingresso-spogliatoi)						
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,09	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	2,60	17
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	8,33	31
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,02	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	16,09	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	13,05	20

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	68
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1634
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1702
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1702

Zona: 1	Locale: 4	Descrizione: WC Donne	
Superficie in pianta netta	12,83 m ²	Volume netto	34,63 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,87	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	9,20	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,03	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,12	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	2,87	19
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	9,21	34
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	O	1,10	5,04	36
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	O	1,10	16,16	66
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	14,47	22

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	177
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1847
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2024
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2024

Zona: 1	Locale: 5	Descrizione: WC Uomini	
Superficie in pianta netta	11,36 m ²	Volume netto	30,66 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,60	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	8,33	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,02	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	16,09	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	2,60	17
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	8,32	31
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,03	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,12	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	13,06	20

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	68
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	1635
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	1703
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	1703

Zona: 1	Locale: 32	Descrizione:	Gruppo
Superficie in pianta netta	1647,25 m ²	Volume netto	15907,97 m ³
Altezza netta	9,66 m	Ricambio d'aria	0,60 1/h
Temperatura interna	18,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	N	1,20	8,89	62
W5	T	Nuovo componente finestrato 360x400	1,614	0,0	N	1,20	14,40	502
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	N	1,20	2,52	89
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	N	1,20	11,19	45
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	62,08	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	N	1,20	8,82	62
W2	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	N	1,20	3,78	133
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	N	1,20	24,11	97
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	E	1,15	39,62	266
W7	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	E	1,15	3,78	127
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	E	1,15	2,52	85
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	E	1,15	2,52	85
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	E	1,15	2,52	85
M2	T	Parete palazzetto in lamiera	0,186	0,0	E	1,15	113,95	438

		coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)						
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,47	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	17,30	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,02	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	15,88	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	1,75	10
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	S	1,00	2,52	74
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	3,02	10
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	72,41	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	1,75	10
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	S	1,00	2,52	74
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	3,01	10
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,02	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	15,88	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,47	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	17,30	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	O	1,10	39,60	254
W7	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	O	1,10	3,78	122
W7	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	O	1,10	3,78	122
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	O	1,10	117,67	432
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	N	1,20	43,80	176
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	N	1,20	221,62	889
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	E	1,15	49,46	190
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	62,54	209
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	S	1,00	205,38	686
M2	T	Parete palazzetto in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0)	0,186	0,0	O	1,10	41,57	153
P3	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Spazi aperti al pubblico	0,275	14,7	OR	1,00	780,29	708
P2	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Campo da gioco	0,258	14,7	OR	1,00	834,73	710
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	29,12	28
Z6	-	R - Parete - Copertura	0,220	0,0	E	1,15	87,13	397
S1	T	Copertura arena in legno	0,249	0,0	E	1,15	948,23	4881

		<i>coibentato</i>						
Z6	-	R - Parete - Copertura	0,220	0,0	O	1,10	87,71	382
S1	T	Copertura arena in legno coibentato	0,249	0,0	O	1,10	961,25	4733

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	17336
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	56848
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	74184
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	74184

Zona 2 - Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 2	Locale: 6	Descrizione: Sala società	
Superficie in pianta netta	19,89 m ²	Volume netto	53,70 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,33 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,01	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	6,57	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,72	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,16	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	8,66	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	6,63	-
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	21,67	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	4,67	30
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	43
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	43
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	S	1,00	12,65	45
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,91	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	9,51	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	23,47	36
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	23,15	86

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	283
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1551
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1834

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:

$\Phi_{hl\ sic} =$ **1834**

Zona: 2 Locale: 7 Descrizione: Antibagno + WC

Superficie in pianta netta **6,52** m² Volume netto **17,60** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	6,57	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,72	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,16	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,01	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	6,57	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,72	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,16	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	7,50	11
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	7,26	27

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **39**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **939**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **977**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **977**

Zona: 2 Locale: 8 Descrizione: Punto ristoro

Superficie in pianta netta **33,16** m² Volume netto **89,53** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **1,56** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	18,53	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	6,63	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	21,67	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	5,67	37
W2	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	S	1,00	3,78	123
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	S	1,00	5,40	0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	S	1,00	5,40	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	S	1,00	14,74	52
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	6,63	-

M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	21,67	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	37,63	57
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	36,94	138

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	407
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	931
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1339
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1339

Zona: 2	Locale: 9	Descrizione: Antibagno + WC	
Superficie in pianta netta	6,90 m ²	Volume netto	18,63 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,35	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,05	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,70	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,78	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,35	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,05	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,70	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	7,76	12
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	7,76	29

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	41
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	994
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1034
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1034

Zona: 2	Locale: 10	Descrizione: Locale polivalente 1	
Superficie in pianta netta	20,42 m ²	Volume netto	55,13 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,33 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	12,50	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	6,64	-

M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	21,67	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	3,83	25
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	43
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	S	1,00	2,70	-2
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	S	1,00	5,40	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	S	1,00	11,20	40
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	O	1,10	6,64	47
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	O	1,10	1,30	47
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	O	1,10	1,30	47
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	O	1,10	2,70	-2
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	O	1,10	5,40	-4
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	19,08	75
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	25,40	39
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	24,96	93

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **448**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **1593**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **2041**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **2041**

Zona: 2 Locale: 11 Descrizione: Locale polivalente 2

Superficie in pianta netta	21,44 m ²	Volume netto	57,89 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,77 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	16,18	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	E	1,15	6,63	49
W6	T	Nuovo componente finestrato 90x210	1,642	0,0	E	1,15	1,89	71
W6	T	Nuovo componente finestrato 90x210	1,642	0,0	E	1,15	1,89	71
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	E	1,15	2,70	-2
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	E	1,15	5,40	-4
M1	T	Parete ingresso arena e	0,178	0,0	E	1,15	17,88	73

		spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso						
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	2,81	18
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	43
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	S	1,00	2,70	-2
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	S	1,00	7,89	28
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	9,95	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,14	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	6,99	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,59	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	11,71	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	26,34	40
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	25,68	96

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **483**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **1840**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **2322**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **2322**

Zona: 2 Locale: 33 Descrizione: Deposito + WC

Superficie in pianta netta **9,45** m² Volume netto **25,51** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **18,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,78	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,35	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,06	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	10,00	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	S	1,00	3,78	22
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	39
W1	T	Nuovo componente finestrato 100x130	1,647	0,0	S	1,00	1,30	39
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	S	1,00	9,75	31
Z3	-	Parete - Solaio controterra	0,324	-	-	0,00	3,06	-

		(ingresso-spogliatoi)						
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	10,00	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	11,57	11
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	11,57	39

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	180
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1225
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1405
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1405

Zona 3 - Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 3	Locale: 12	Descrizione:	Deposito attrezzatura sportiva
Superficie in pianta netta	52,87 m ²	Volume netto	142,75 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,73 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	8,54	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	29,93	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,00	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	7,03	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,72	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,53	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,53	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	15,89	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	32,46	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	O	1,10	6,53	47
W7	T	Nuovo componente finestrato 180x210	1,627	0,0	O	1,10	3,78	135
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	O	1,10	5,40	-4
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	O	1,10	2,70	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	19,13	75
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	59,06	90
S4	T	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	0,257	0,0	OR	1,00	57,52	295

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	638
-------------------------------	---------------	------------

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1650
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2287
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2287

Zona: 3	Locale: 13	Descrizione:	Primo soccorso
Superficie in pianta netta	22,56 m ²	Volume netto	60,91 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,15 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,45	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	17,82	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,09	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	6,83	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,08	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,07	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,81	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	5,91	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	8,54	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	27,88	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	O	1,10	3,90	28
W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	O	1,10	2,52	91
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	O	1,10	0,90	33
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	O	1,10	2,70	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	9,32	36
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	26,85	41
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	26,63	99

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	328
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	466
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	794
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	794

Zona: 3	Locale: 14	Descrizione:	Spogliatoio arbitro 1
Superficie in pianta netta	21,73 m ²	Volume netto	58,67 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,15 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²

Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	8,54	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	27,89	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,73	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	5,64	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,01	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,36	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,31	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,81	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,45	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	11,28	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	O	1,10	5,05	36
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	1,644	0,0	O	1,10	2,40	87
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	O	1,10	5,40	0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	O	1,10	2,70	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	14,09	55
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	26,29	40
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	26,00	97

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	315
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	449
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	764
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	764

Zona: 3 **Locale: 15** **Descrizione: Spogliatoio 3**

Superficie in pianta netta	26,41 m ²	Volume netto	71,31 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,94 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,13	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	13,50	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,99	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,03	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,41	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,39	-

Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,74	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	5,68	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	8,54	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	27,89	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	O	1,10	5,73	41
W9	T	Nuovo componente finestrato 480x75	1,641	0,0	O	1,10	3,60	130
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	O	1,10	2,70	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	15,12	59
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	31,35	48
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	31,02	116

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	393
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2348
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2742
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2742

Zona: 3	Locale: 16	Descrizione: Spogliatoio 1	
Superficie in pianta netta	26,43 m ²	Volume netto	71,36 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,94 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	N	1,20	8,54	66
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	N	1,20	0,90	36
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	N	1,20	0,90	36
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	N	1,20	2,70	-2
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	N	1,20	5,40	0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	N	1,20	2,70	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	N	1,20	26,09	111
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,95	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,38	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,41	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,39	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,99	-

M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,03	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,13	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	13,50	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	O	1,10	5,93	42
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	1,644	0,0	O	1,10	2,40	87
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	O	1,10	2,70	-2
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	O	1,10	5,40	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	O	1,10	16,98	66
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	33,11	50
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	32,29	121

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	612
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2350
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2962
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2962

Zona: 3	Locale: 17	Descrizione: Spogliatoio 2	
Superficie in pianta netta	26,38 m ²	Volume netto	71,23 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,94 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	N	1,20	8,51	66
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	N	1,20	0,90	36
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	N	1,20	0,90	36
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	N	1,20	2,70	-2
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	N	1,20	5,40	0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	N	1,20	5,40	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	N	1,20	25,99	111
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	E	1,15	5,93	44
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	1,644	0,0	E	1,15	2,40	91
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	E	1,15	2,70	-2
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	E	1,15	2,70	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera	0,178	0,0	E	1,15	16,98	69

		coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso						
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,13	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	13,50	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,99	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,03	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,38	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,29	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,95	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,38	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	33,05	50
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	32,17	120

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	620
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2346
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2965
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2965

Zona: 3	Locale: 18	Descrizione: Spogliatoio 4	
Superficie in pianta netta	26,36 m ²	Volume netto	71,17 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,94 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,38	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,29	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,99	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,03	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,13	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	13,50	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	E	1,15	5,73	43
W9	T	Nuovo componente finestrato 480x75	1,641	0,0	E	1,15	3,60	136
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	E	1,15	2,70	0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	E	1,15	2,70	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	E	1,15	15,12	62
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	8,51	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	27,79	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra	0,324	-	-	0,00	1,74	-

		(ingresso-spogliatoi)						
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	5,68	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	31,30	48
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	30,79	115

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	403
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2344
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2747
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2747

Zona: 3 Locale: 19 Descrizione: Spogliatoio arbitro 2

Superficie in pianta netta	21,63 m ²	Volume netto	58,40 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,15 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	8,51	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	27,79	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	E	1,15	5,05	38
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	1,644	0,0	E	1,15	2,40	91
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	E	1,15	2,70	0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	E	1,15	2,70	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	E	1,15	14,09	58
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,45	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	11,28	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,32	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,84	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,05	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,51	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,73	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	5,65	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	26,19	40
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	25,64	96

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	322
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	446
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **768**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **768**

Zona: 3 **Locale: 20** **Descrizione: Antidopping**

Superficie in pianta netta **26,94** m² Volume netto **72,74** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,53** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,06	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	16,51	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,90	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,74	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,45	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	11,28	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	E	1,15	5,76	43
W3	T	Nuovo componente finestrato 320x75	1,644	0,0	E	1,15	2,40	91
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	E	1,15	2,70	0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	E	1,15	5,40	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	E	1,15	16,80	69
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,95	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	20,85	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,01	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	3,54	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,56	-
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	8,98	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,87	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	10,00	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	31,84	48
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	0,64	2
S4	T	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	0,257	0,0	OR	1,00	16,84	86
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	13,83	52

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **391**
 Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **255**
 Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **647**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **647**

Zona: 3 **Locale: 21** **Descrizione: Spazio ristoro**

Superficie in pianta netta **7,78** m² Volume netto **21,01** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,77** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,76	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	13,25	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	E	1,15	2,62	20
W8	T	Nuovo componente finestrato 120x75	1,658	0,0	E	1,15	0,90	34
Z2	-	Ponte termico pilastro angolare	-0,032	0,0	E	1,15	5,40	-4
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	E	1,15	8,34	34
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	13,25	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,62	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	9,22	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	9,86	15
S3	T	Copertura zona Roof Top con intonaco (Spazio Ristoro)	0,255	0,0	OR	1,00	9,86	50

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **149**
Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **668**
Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **817**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **817**

Zona: 3 **Locale: 22** **Descrizione: Antibagno + WC donne**

Superficie in pianta netta **6,28** m² Volume netto **16,96** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,02	-
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	7,10	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,67	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,87	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	7,09	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,67	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,87	-

P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	7,43	11
S4	T	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	0,257	0,0	OR	1,00	7,43	38

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	49
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	904
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	954
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	954

Zona: 3 Locale: 23 Descrizione: Antibagno + WC

Superficie in pianta netta	6,55 m ²	Volume netto	17,69 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,97	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	6,43	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,90	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,74	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,97	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	6,43	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,90	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,74	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	7,68	12
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	7,68	29

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	40
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	943
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	984
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	984

Zona: 3 Locale: 24 Descrizione: Docce, antibagno, WC

Superficie in pianta netta	17,89 m ²	Volume netto	48,30 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,98	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	3,18	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,98	-

M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,27	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,32	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,84	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,96	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	19,45	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,30	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	10,79	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	19,75	30
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	19,75	74

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	104
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2576
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2680
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2680

Zona: 3 Locale: 25 Descrizione: Docce, antibagno, WC

Superficie in pianta netta	19,25 m ²	Volume netto	51,97 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,28	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	17,23	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,99	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,03	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,30	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,04	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,97	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	3,18	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,98	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,98	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	21,03	32
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	21,03	79

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	110
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2772
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2882

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:

$\Phi_{hl\ sic} = 2882$

Zona: 3 Locale: 26 Descrizione: Docce, antibagno, WC

Superficie in pianta netta **19,22** m² Volume netto **51,89** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,98	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	3,18	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,30	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,04	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,99	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,03	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,28	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	17,23	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,96	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,95	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	21,00	32
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	21,00	78

Dispersioni per trasmissione:

$\Phi_{tr} = 110$

Dispersioni per ventilazione:

$\Phi_{ve} = 2768$

Dispersioni per intermittenza:

$\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali:

$\Phi_{hl} = 2878$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:

$\Phi_{hl\ sic} = 2878$

Zona: 3 Locale: 27 Descrizione: Docce, Antibagno, WC

Superficie in pianta netta **19,24** m² Volume netto **51,95** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,59	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	15,01	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,22	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,99	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	13,05	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,28	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	17,23	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,99	-

M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,03	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	21,03	32
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	21,03	79

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	110
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2771
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2881
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2881

Zona: 3 Locale: 28 Descrizione: Docce, Antibagno, WC

Superficie in pianta netta	19,25 m ²	Volume netto	51,97 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,28	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	17,23	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,98	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,98	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,94	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	3,09	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,33	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	14,14	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,99	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	13,03	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	21,03	32
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	21,03	79

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	110
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2772
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2882
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2882

Zona: 3 Locale: 29 Descrizione: Docce, Antibagno, WC

Superficie in pianta netta	17,40 m ²	Volume netto	46,98 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,01	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	16,36	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,35	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,32	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	10,86	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,81	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	18,96	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,31	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,81	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	19,22	29
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	19,22	72

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	101
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	2506
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	2607
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	2607

Zona: 3	Locale: 30	Descrizione:	Disimpegno
Superficie in pianta netta	57,18 m ²	Volume netto	154,39 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,21 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,72	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,36	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,43	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	17,73	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,35	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,48	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	11,37	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,87	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,84	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	7,97	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	26,03	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,84	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,94	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,33	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	0,0	N	1,20	3,42	27

W4	T	Nuovo componente finestrato 120x210	1,635	0,0	N	1,20	2,52	99
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,001	0,0	N	1,20	2,70	0
M1	T	Parete ingresso arena e spogliatoio atleti in lamiera coibentata tipo ISOPAR HP (B-s1,d0) e lastra di cartongesso	0,178	0,0	N	1,20	8,65	37
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,97	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,43	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,90	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,94	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	7,94	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	25,93	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,90	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,94	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,50	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	11,43	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,90	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,94	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	5,27	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	17,23	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,90	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	2,94	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,80	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	16,31	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,90	-
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	3,16	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,67	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,87	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	6,31	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	4,53	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	15,89	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,72	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,53	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,80	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,85	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	63,56	97
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	0,17	1
S4	T	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	0,257	0,0	OR	1,00	15,18	78
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera	0,187	0,0	OR	1,00	48,02	179

		coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	517
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	220
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	736
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	736

Zona: 3 Locale: 34 Descrizione: Antibagno + WC

Superficie in pianta netta	6,79 m ²	Volume netto	18,33 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	18,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,80	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	12,42	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,11	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,88	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,65	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	2,11	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,16	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	10,31	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,09	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	6,83	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	7,96	8
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	7,96	27

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	34
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	880
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	914
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	914

Zona: 3 Locale: 35 Descrizione: Antibagno + WC Uomini

Superficie in pianta netta	4,32 m ²	Volume netto	11,67 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	18,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,44	-
M3	D	Parete interna 25cm	1,563	-	-	0,00	5,04	-

Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,67	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,87	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	5,04	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,67	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	12,87	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	5,28	5
S4	T	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	0,257	0,0	OR	1,00	5,28	24

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	29
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	560
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	589
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	589

Zona: 3	Locale: 36	Descrizione: Spogliatoio	
Superficie in pianta netta	4,92 m ²	Volume netto	13,28 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	18,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,18	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	7,66	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,67	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	9,36	-
M10	D	Parete divisoria	0,175	-	-	0,00	7,66	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,67	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	9,36	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	5,83	6
S4	T	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	0,257	0,0	OR	1,00	5,64	26

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	32
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	638
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	669
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	669

Zona: 3	Locale: 37	Descrizione: WC	
Superficie in pianta netta	3,82 m ²	Volume netto	10,31 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	18,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,18	-

M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	7,66	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,01	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	7,06	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,18	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	7,66	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	2,01	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	7,06	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	4,40	4
S4	T	Copertura zona Roof Top con controsoffitto in cartongesso	0,257	0,0	OR	1,00	4,39	20

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	24
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	495
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	520
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	520

Zona: 3	Locale: 38	Descrizione: Locale tecnico/deposito	
Superficie in pianta netta	11,92 m ²	Volume netto	32,18 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	1,73 1/h
Temperatura interna	18,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,98	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	13,02	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,90	-
M4	D	Parete interna 12cm	1,563	-	-	0,00	12,74	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	3,09	-
M6	D	Parete interna 36cm	1,563	-	-	0,00	10,08	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,93	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,30	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	0,90	-
M5	D	Parete interna 30cm	1,563	-	-	0,00	2,94	-
Z3	-	Parete - Solaio controterra (ingresso-spogliatoi)	0,324	-	-	0,00	1,97	-
M8	D	Parete interna 15cm	1,563	-	-	0,00	6,44	-
P1	G	Pavimento su vespaio (igloo) - Ingresso, spogliatoi atleti	0,287	14,7	OR	1,00	13,81	13
S2	T	Copertura blocco ingresso e spogliatoi atleti in lamiera coibentata tipo Eurocinque HP (B-s1,d0) + controsoffitto in cartongesso	0,187	0,0	OR	1,00	13,81	46

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	59
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	335
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	394

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona climatizzata Arena/tribune fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
2	WC donne	20,0	8,00	181	1840	0	2021	2021
3	WC uomini	20,0	8,00	68	1634	0	1702	1702
4	WC Donne	20,0	8,00	177	1847	0	2024	2024
5	WC Uomini	20,0	8,00	68	1635	0	1703	1703
32	Gruppo	18,0	0,60	17336	56848	0	74184	74184
Totale:				17829	63804	0	81633	81633

Zona 2 - Zona climatizzata Ingresso Palazzetto fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
6	Sala società	20,0	4,33	283	1551	0	1834	1834
7	Antibagno + WC	20,0	8,00	39	939	0	977	977
8	Punto ristoro	20,0	1,56	407	931	0	1339	1339
9	Antibagno + WC	20,0	8,00	41	994	0	1034	1034
10	Locale polivalente 1	20,0	4,33	448	1593	0	2041	2041
11	Locale polivalente 2	20,0	4,77	483	1840	0	2322	2322
33	Deposito + WC	18,0	8,00	180	1225	0	1405	1405
Totale:				1881	9072	0	10953	10953

Zona 3 - Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
12	Deposito attrezzatura sportiva	20,0	1,73	638	1650	0	2287	2287
13	Primo soccorso	20,0	1,15	328	466	0	794	794
14	Spogliatoio arbitro 1	20,0	1,15	315	449	0	764	764
15	Spogliatoio 3	20,0	4,94	393	2348	0	2742	2742
16	Spogliatoio 1	20,0	4,94	612	2350	0	2962	2962
17	Spogliatoio 2	20,0	4,94	620	2346	0	2965	2965
18	Spogliatoio 4	20,0	4,94	403	2344	0	2747	2747
19	Spogliatoio arbitro 2	20,0	1,15	322	446	0	768	768
20	Antidoping	20,0	0,53	391	255	0	647	647
21	Spazio ristoro	20,0	4,77	149	668	0	817	817
22	Antibagno + WC donne	20,0	8,00	49	904	0	954	954
23	Antibagno + WC	20,0	8,00	40	943	0	984	984
24	Docce, antibagno, WC	20,0	8,00	104	2576	0	2680	2680
25	Docce, antibagno, WC	20,0	8,00	110	2772	0	2882	2882
26	Docce, antibagno, WC	20,0	8,00	110	2768	0	2878	2878
27	Docce, Antibagno, WC	20,0	8,00	110	2771	0	2881	2881
28	Docce, Antibagno, WC	20,0	8,00	110	2772	0	2882	2882
29	Docce, Antibagno, WC	20,0	8,00	101	2506	0	2607	2607

30	Disimpegno	20,0	0,21	517	220	0	736	736
34	Antibagno + WC	18,0	8,00	34	880	0	914	914
35	Antibagno + WC Uomini	18,0	8,00	29	560	0	589	589
36	Spogliatoio	18,0	8,00	32	638	0	669	669
37	WC	18,0	8,00	24	495	0	520	520
38	Locale tecnico/deposito	18,0	1,73	59	335	0	394	394
Totale:				5603	34460	0	40063	40063
Totale Edificio:				25313	107336	0	132649	132649

Legenda simboli

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

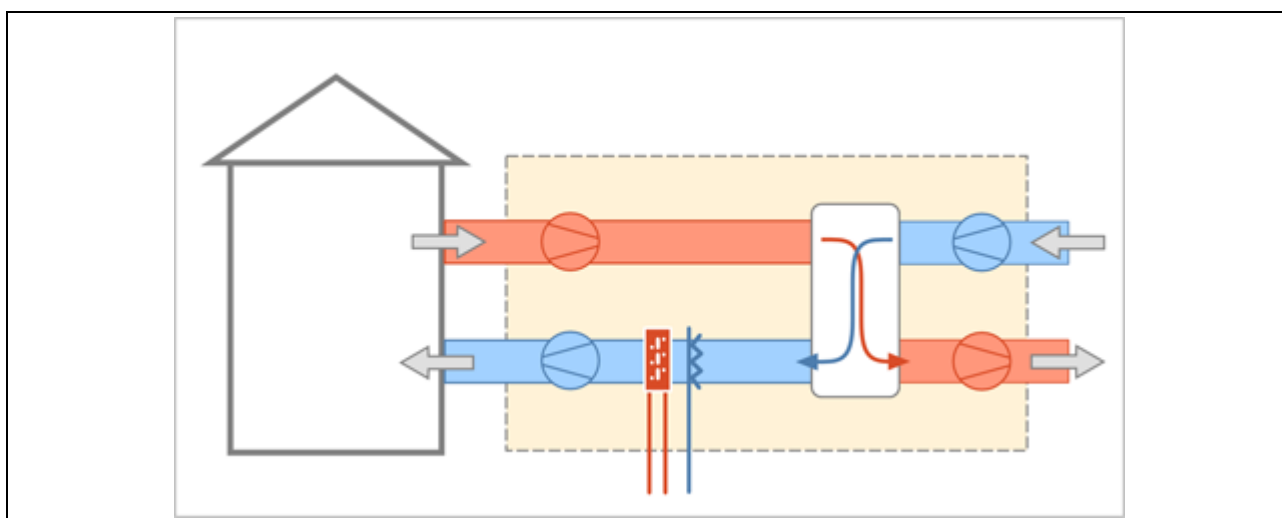
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Zona climatizzata Arena/tribune

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **Ventilazione meccanica bilanciata**
Dispositivi presenti **Recuperatore di calore, Riscaldamento aria, Umidificazione**



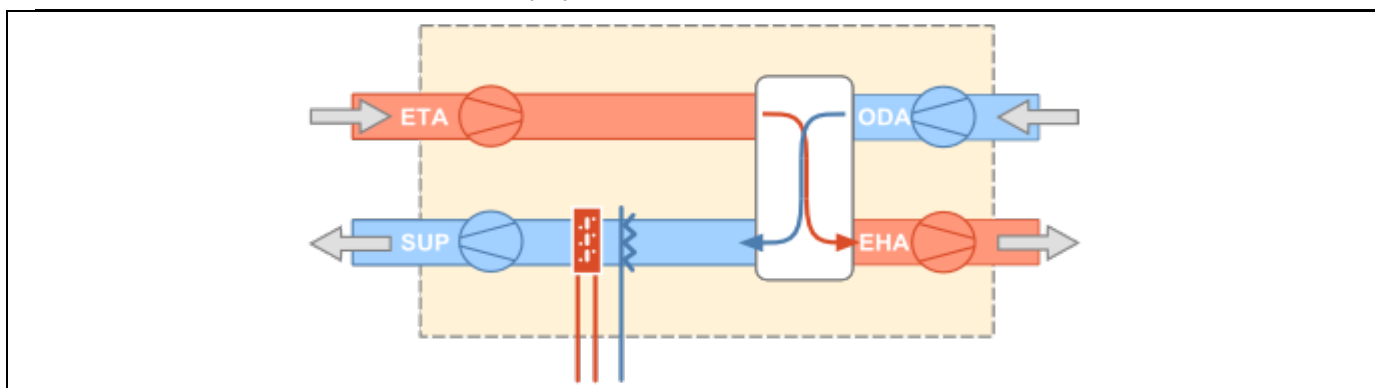
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	1	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1,00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta_{H_{nom}}$	1,00	

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	2	WC donne	Estrazione	0,00	275,98	275,98
1	3	WC uomini	Estrazione	0,00	245,09	245,09
1	4	WC Donne	Estrazione	0,00	277,04	277,04
1	5	WC Uomini	Estrazione	0,00	245,30	245,30
1	32	Gruppo	Estrazione + Immissione	9474,67	9474,67	9474,67
Totale				9474,67	10518,08	10518,08

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	18,2	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	50	W
Portata del condotto	10518,08	m ³ /h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	50	W
Portata del condotto	9474,67	m ³ /h

Condotta di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	5,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	50	W
Portata del condotto	9474,67	m ³ /h

Umidificazione

Produzione di vapore interna:

Zona	Descrizione	Dpr 412/93	m _{vap} [g/h]
1	Zona climatizzata Arena/tribune	E.6 (2)	18651,27

Caratteristiche umidificazione:

Tipologia di umidificazione **Adiabatica**

Zona 1 : Zona climatizzata Arena/tribune

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata Arena/tribune

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	145,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	66,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	416,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	93,0	%

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	282,9	145,1	66,5

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 Zona climatizzata Arena/tribune

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Generatore d'aria calda singolo a basamento o pensile
Potenza nominale dei corpi scaldanti	80057 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	94,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Solo per singolo ambiente
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	99,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e ventilazione		
Tipo di generatore	Pompa di calore		
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4		
Marca/Serie/Modello	Roof-top		
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	-23,0	°C
	massima	24,0	°C
Sorgente calda	Aria per riscaldamento ambienti		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	15,0	°C
	massima	30,0	°C
Temperatura della sorgente calda (riscaldamento)		25,0	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	4,3	
Potenza utile	P_u	226,00	kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	52,56	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	7	°C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	20	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd	0,25	-
Fattore minimo di modulazione Fmin	0,10	-

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	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	0	W
--	----------	---

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
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	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

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 2 : Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **N° 3 estrattori**
 Dispositivi presenti -

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	-

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]
2	7	Antibagno + WC	Estrazione	0,00	140,83	140,83
2	9	Antibagno + WC	Estrazione	0,00	149,05	149,05
2	33	Deposito + WC	Estrazione	0,00	204,12	204,12
Totale				0,00	493,99	493,99

Caratteristiche dei condotti

Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti **19,2 °C**
 Potenza elettrica dei ventilatori **30 W**

Portata del condotto **493,99** m³/h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti **20,0** °C
Potenza elettrica dei ventilatori **20** W
Portata del condotto **0,00** m³/h

Zona 2 : Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto ad espansione diretta)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,5	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	187,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	72,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	767,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	144,7	%

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	366,0	187,7	72,0
Integrazione	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 Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Bocchette in sistemi ad aria calda**
Potenza nominale dei corpi scaldanti **10733** W

Fabbisogni elettrici	300 W
Rendimento di emissione	92,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Solo per singolo ambiente
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	99,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello	Multisplit
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	-15,0 °C
massima	30,0 °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima	0,0 °C
massima	30,0 °C

Temperatura della sorgente calda (riscaldamento) **25,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	3,9
Potenza utile	P_u	9,80 kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	2,50 kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	7 °C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	20 °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **6,09** 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]	5,39	5,81	8,79	8,36
COP a carico parziale	1,90	3,46	4,40	4,82
COP a pieno carico	1,90	2,04	3,71	3,92
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,57	0,24	0,11
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,70	1,19	1,23

Integrazione:

Rendimento di generazione **100,0** %
 Tipo combustibile **Energia elettrica**
 Potere calorifico inferiore H_i **1,000** -
 Fattore di conversione f_p **2,420** -

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		θ _{gn,avg} [°C]	θ _{gn,flw} [°C]	θ _{gn,ret} [°C]
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

θ_{gn,avg} Temperatura media del generatore di calore
 θ_{gn,flw} Temperatura di mandata del generatore di calore
 θ_{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 CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

Zona 2 : Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

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)	$\eta_{W,gen,ut}$	75,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	38,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	31,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	154,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	52,3	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata Ingresso Palazzetto**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Categoria DPR 412/93

E.6 (3)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7

Fabbisogno giornaliero per posto

50,0 l/g posto

Numero di posti

1

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

Bollitore elettrico ad accumulo

Metodo di calcolo -

Tipologia **Bollitore elettrico ad accumulo**

Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **2,40** kW

Rendimento di generazione stagionale η_{gn} **75,00** %

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 CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 3 : Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **Impianto di sola estrazione con estrattori**

Dispositivi presenti -

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** -

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]
3	12	Deposito attrezzatura sportiva	Estrazione	0,00	247,43	247,43
3	22	Antibagno + WC donne	Estrazione	0,00	135,66	135,66
3	23	Antibagno + WC	Estrazione	0,00	141,49	141,49
3	24	Docce, antibagno, WC	Estrazione	0,00	386,43	386,43
3	25	Docce, antibagno, WC	Estrazione	0,00	415,80	415,80
3	26	Docce, antibagno, WC	Estrazione	0,00	415,15	415,15
3	27	Docce, Antibagno, WC	Estrazione	0,00	415,59	415,59
3	28	Docce, Antibagno, WC	Estrazione	0,00	415,80	415,80
3	29	Docce, Antibagno, WC	Estrazione	0,00	375,85	375,85
3	34	Antibagno + WC	Estrazione	0,00	146,66	146,66
3	35	Antibagno + WC Uomini	Estrazione	0,00	93,32	93,32
3	37	WC	Estrazione	0,00	82,52	82,52
3	38	Locale tecnico/deposito	Estrazione	0,00	55,79	55,79
Totale				0,00	3327,48	3327,48

Caratteristiche dei condotti

Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti **19,8** °C

Potenza elettrica dei ventilatori **20** W

Portata del condotto **3327,48** m³/h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	0 W
Portata del condotto	0,00 m ³ /h

Zona 3 : Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	97,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	164,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	69,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	1069,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	214,4	%

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	321,6	164,9	69,4

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 Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Ventilconvettori (tmedia acqua = 45°C)
Potenza nominale dei corpi scaldanti	39481 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Per singolo ambiente + climatica**

Caratteristiche **P banda proporzionale 0,5 °C**

Rendimento di regolazione **99,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Tipo di impianto **Autonomo, edificio singolo**

Posizione impianto **-**

Posizione tubazioni **Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione a collettori**

Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**

Numero di piani **-**

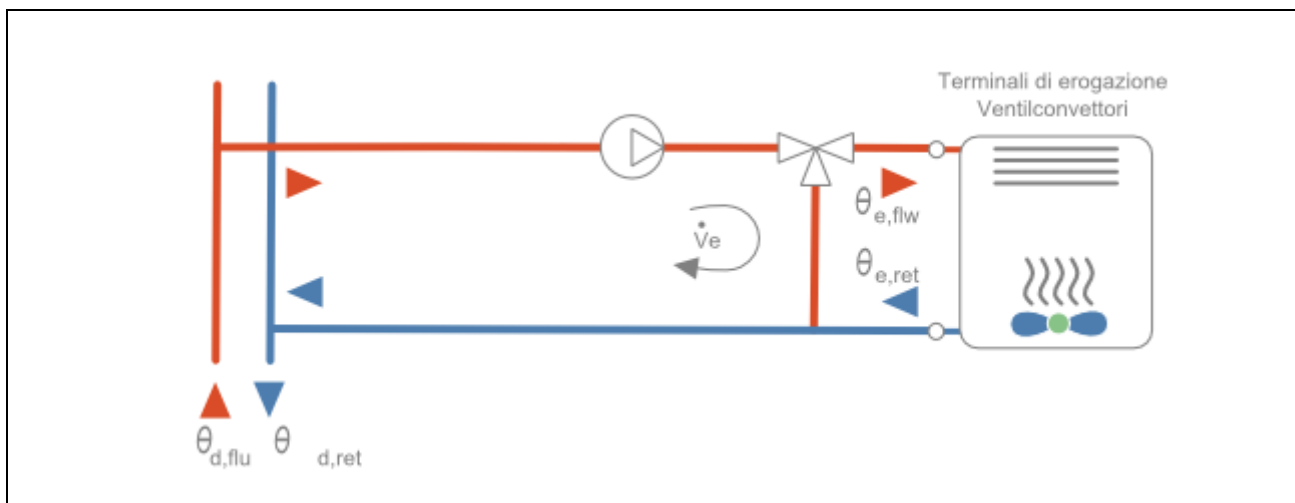
Fattore di correzione **1,00**

Rendimento di distribuzione utenza **97,0 %**

Fabbisogni elettrici **0 W**

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

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



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0 %**

ΔT nominale lato aria **30,0 °C**

Esponente n del corpo scaldante **1,00 -**

ΔT di progetto lato acqua **10,0 °C**

Portata nominale **3737,44 kg/h**

Criterio di calcolo **Carico medio massimo 60,0 %**

Temperatura minima di mandata **30,0 °C**

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
novembre	30	29,8	30,0	29,6
dicembre	31	29,5	30,0	29,1
gennaio	31	29,5	30,0	29,0
febbraio	28	29,6	30,0	29,1
marzo	31	29,8	30,0	29,6

aprile	15	29,9	30,0	29,8
--------	----	------	------	------

Legenda simboli

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
novembre	30	29,8	30,0	29,6
dicembre	31	29,5	30,0	29,1
gennaio	31	29,5	30,0	29,0
febbraio	28	29,6	30,0	29,1
marzo	31	29,8	30,0	29,6
aprile	15	29,9	30,0	29,8

Legenda simboli

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

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	281,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	144,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	66,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	544,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	82,4	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250

Categoria DPR 412/93

E.6 (3)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

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

14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fabbisogno giornaliero per posto **50,0** l/g posto

Numero di posti **25**

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

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore **Pompa di calore**

Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **Pompa calore solo caldo**

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 **-15,0** °C

massima **45,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

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

massima **60,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **3,8**

Potenza utile P_u **65,00** kW

Potenza elettrica assorbita P_{ass} **17,11** kW

Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C

Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **41,45** 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]	36,67	49,13	55,52	68,39
COP a carico parziale	2,87	3,60	3,78	3,66
COP a pieno carico	2,87	3,71	4,16	5,09
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,46	0,26	0,09
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	0,97	0,91	0,72

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti

0 W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
novembre	30	29,8	30,0	29,6
dicembre	31	29,5	30,0	29,1
gennaio	31	29,5	30,0	29,0
febbraio	28	29,6	30,0	29,1
marzo	31	29,8	30,0	29,6
aprile	15	29,9	30,0	29,8

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

Tipo

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	kgCO ₂ /kWh

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Zona 1 : Zona climatizzata Arena/tribune

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	328,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	168,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	135,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	2991324, 7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	183,3	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Canali aria**
Fabbisogni elettrici **0** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**
Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **Roof-top**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **223,00** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **32,5** °C

Sorgente unità interna **Aria**
Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,28	5,16	6,24	7,69	7,23	6,54	5,61	3,85	2,00	1,08

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** 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	kgCO ₂ /kWh

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Zona 2 : Zona climatizzata Ingresso Palazzetto

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	323,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	165,6	%

Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	133,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	5625820,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	109,2	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**
 Fabbisogni elettrici **0** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**
 Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **Multisplit**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**
 Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **9,20** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
 Temperatura bulbo secco aria esterna **32,5** °C

Sorgente unità interna **Aria**
 Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,23	5,22	8,79	15,39	14,47	13,08	11,23	7,70	4,00	2,15

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
 EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
 Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**
 Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
 Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** 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

**FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA
ILLUMINAZIONE
secondo UNI/TS 11300-2**

Zona 1 - Zona climatizzata Arena/tribune

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 2 - WC donne

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	77	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,78	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: 3 - WC uomini

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	68	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	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	11,35	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 Donne

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	77 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
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: 5 - WC Uomini

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	68 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,36 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: 32 - Gruppo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	9884 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 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	1647,25 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}]
1	2	WC donne	92	77	169
1	3	WC uomini	272	68	341
1	4	WC Donne	92	77	169
1	5	WC Uomini	82	68	150
1	32	Gruppo	39534	9884	49418

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	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Febbraio	28	3074	780	0	3854	0	3854	7516
Marzo	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Aprile	30	3294	836	0	4130	0	4130	8053
Maggio	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Giugno	30	3294	836	0	4130	0	4130	8053
Luglio	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Agosto	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Settembre	30	3294	836	0	4130	0	4130	8053
Ottobre	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
Novembre	30	3294	836	0	4130	0	4130	8053
Dicembre	31	3403	864	0	4267	0	4267	8322
TOTALI		40073	10173	0	50246	0	50246	97980

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 climatizzata Ingresso Palazzetto

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 6 - Sala società

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	119 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 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	19,89 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 - Antibagno + WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	39 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,52 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: 8 - Punto ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	199 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 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	33,16 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: 9 - Antibagno + WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **41** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

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

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

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

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **6,90** 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: 10 - Locale polivalente 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **123** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** 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 **20,42** 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: 11 - Locale polivalente 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **129** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** 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 **21,44** 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: 33 - Deposito + WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	57 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	9,45 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	6	Sala società	452	119	571
2	7	Antibagno + WC	47	39	86
2	8	Punto ristoro	754	199	953
2	9	Antibagno + WC	50	41	91
2	10	Locale polivalente 1	464	123	587
2	11	Locale polivalente 2	458	129	587
2	33	Deposito + WC	68	57	125

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	200	60	0	260	0	260	507
Febbraio	28	178	54	0	232	0	232	453
Marzo	31	194	60	0	254	0	254	494
Aprile	30	186	58	0	244	0	244	475
Maggio	31	191	60	0	251	0	251	490
Giugno	30	185	58	0	243	0	243	473
Luglio	31	191	60	0	251	0	251	489
Agosto	31	191	60	0	251	0	251	490
Settembre	30	187	58	0	245	0	245	479
Ottobre	31	196	60	0	256	0	256	499

Novembre	30	193	58	0	251	0	251	489
Dicembre	31	201	60	0	261	0	261	509
TOTALI		2293	707	0	2999	0	2999	5849

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 3 - Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 12 - Deposito attrezzatura sportiva

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	317	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	52,87	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: 13 - Primo soccorso

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	135	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	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	22,56	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: 14 - Spogliatoio arbitro 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	130	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	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	21,73	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: 15 - Spogliatoio 3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **158** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** 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 **26,41** 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: 16 - Spogliatoio 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **159** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** 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 **26,43** 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: 17 - Spogliatoio 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **158** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** 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 **26,38** 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: 18 - Spogliatoio 4

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	158 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 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	26,36 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: 19 - Spogliatoio arbitro 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	130 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 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	21,63 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 - Antidopping

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	162 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 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	26,94 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: 21 - Spazio ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	47 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno

Tempo di operatività durante la notte	2000	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	7,78	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: 22 - Antibagno + WC donne

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	38	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,28	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 - Antibagno + WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	39	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,55	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} /(m ² anno)

Locale: 24 - Docce, antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	107	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,89	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 - Docce, antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	116	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,25	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 - Docce, antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	115	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,22	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 - Docce, Antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	115	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,24	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: 28 - Docce, Antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	116	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	19,25	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: 29 - Docce, Antibagno, WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	104	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	17,40	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: 30 - Disimpegno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	343	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	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	57,18	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: 34 - Antibagno + WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **41** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

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

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

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

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **6,79** 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: 35 - Antibagno + WC Uomini

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **26** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

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

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

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

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **4,32** 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: 36 - Spogliatoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **30** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2000** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **2000** h/anno

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

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

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

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **4,92** 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: 37 - WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	23 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,82 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: 38 - Locale tecnico/deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	72 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	2000 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,90 -
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} /(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}]
3	12	Deposito attrezzatura sportiva	1269	317	1586
3	13	Primo soccorso	513	135	648
3	14	Spogliatoio arbitro 1	522	130	652
3	15	Spogliatoio 3	634	158	792
3	16	Spogliatoio 1	601	159	759
3	17	Spogliatoio 2	600	158	758
3	18	Spogliatoio 4	633	158	791
3	19	Spogliatoio arbitro 2	519	130	649
3	20	Antidopping	647	162	808

3	21	Spazio ristoro	187	47	233
3	22	Antibagno + WC donne	45	38	83
3	23	Antibagno + WC	47	39	86
3	24	Docce, antibagno, WC	129	107	236
3	25	Docce, antibagno, WC	139	116	254
3	26	Docce, antibagno, WC	138	115	254
3	27	Docce, Antibagno, WC	139	115	254
3	28	Docce, Antibagno, WC	139	116	254
3	29	Docce, Antibagno, WC	125	104	230
3	30	Disimpegno	1372	343	1715
3	34	Antibagno + WC	49	41	90
3	35	Antibagno + WC Uomini	31	26	57
3	36	Spogliatoio	35	30	65
3	37	WC	28	23	50
3	38	Locale tecnico/deposito	86	72	157

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	736	241	0	977	0	977	1906
Febbraio	28	663	218	0	881	0	881	1718
Marzo	31	732	241	0	973	0	973	1897
Aprile	30	707	233	0	940	0	940	1833
Maggio	31	730	241	0	971	0	971	1893
Giugno	30	706	233	0	939	0	939	1832
Luglio	31	730	241	0	971	0	971	1893
Agosto	31	730	241	0	971	0	971	1894
Settembre	30	708	233	0	942	0	942	1836
Ottobre	31	733	241	0	974	0	974	1900
Novembre	30	712	233	0	945	0	945	1843
Dicembre	31	737	241	0	978	0	978	1907
TOTALI		8624	2839	0	11463	0	11463	22352

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 climatizzata Arena/tribune	40073	10173	0	50246	0	50246	97980
2 - Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	2293	707	0	2999	0	2999	5849
3 - Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	8624	2839	0	11463	0	11463	22352
TOTALI	50989	13719	0	64708	0	64708	126180

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 del palazzetto dello sport "SILVER 1"	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	2286,47	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	12340	45012	57352	5,40	19,69	25,08
Acqua calda sanitaria	2812	14500	17311	1,23	6,34	7,57
Raffrescamento	1	9770	9771	0,00	4,27	4,27
Ventilazione	170	596	767	0,07	0,26	0,34
Illuminazione	17195	60034	77229	7,52	26,26	33,78
TOTALE	32517	129912	162429	14,22	56,82	71,04

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	16157	kWhel/anno	7432	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 1 : Zona climatizzata Arena/tribune	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	1695,57	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	8731	30371	39102	5,15	17,91	23,06
Raffrescamento	1	8572	8573	0,00	5,06	5,06
Ventilazione	116	406	523	0,07	0,24	0,31
Illuminazione	13331	46623	59954	7,86	27,50	35,36
TOTALE	22178	85972	108151	13,08	50,70	63,78

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	11374	kWhel/anno	5232	Riscaldamento, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 2 : Zona climatizzata Ingresso Palazzetto	DPR 412/93	E.6 (3)	Superficie utile	117,78	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	780	3358	4139	6,63	28,51	35,14
Acqua calda sanitaria	348	678	1026	2,95	5,76	8,71
Raffrescamento	0	1198	1198	0,00	10,17	10,17
Ventilazione	39	135	174	0,33	1,15	1,48
Illuminazione	812	2779	3590	6,89	23,59	30,48
TOTALE	1979	8149	10128	16,80	69,19	85,99

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂	Servizi
--------------------	---------	------	-----------------	---------

			[kg/anno]	
Energia elettrica	941	kWhel/anno	433	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 3 : Zona climatizzata Servizi Atleti e Ospiti	DPR 412/93	E.6 (3)	Superficie utile	473,12	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	2829	11282	14111	5,98	23,85	29,83
Acqua calda sanitaria	2464	13821	16285	5,21	29,21	34,42
Ventilazione	15	54	70	0,03	0,11	0,15
Illuminazione	3052	10633	13685	6,45	22,47	28,93
TOTALE	8360	35791	44151	17,67	75,65	93,32

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	3842	kWhel/anno	1767	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : Realizzazione del palazzetto dello sport "SILVER 1"

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	144360	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	97326	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	83,4	%

Energia elettrica da rete	16157	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	63190	kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	5121
Febbraio	6507
Marzo	10242
Aprile	13104
Maggio	18575
Giugno	19488
Luglio	21179
Agosto	18402
Settembre	13440
Ottobre	8246
Novembre	5628
Dicembre	4427
TOTALI	144360

Descrizione sottocampo: **Pannelli lato sud/ovest**

Modulo utilizzato	Pannello monocristallino
Numero di moduli	112
Potenza di picco totale	67200 W _p
Superficie utile totale	316,96 m ²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W _{pv}	600	W _p
Superficie utile	A _{pv}	2,83	m ²
Fattore di efficienza	f _{pv}	0,75	-
Efficienza nominale		0,21	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	45,0	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	0,0	°
Coefficiente di riflettanza (albedo)		0,13	

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	50,8	2561
febbraio	64,6	3254
marzo	101,6	5121
aprile	130,0	6552
maggio	184,3	9288
giugno	193,3	9744
luglio	210,1	10590
agosto	182,6	9201
settembre	133,3	6720
ottobre	81,8	4123
novembre	55,8	2814
dicembre	43,9	2213
TOTALI	1432,1	72180

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Descrizione sottocampo: **Pannelli lato sud/est**

Modulo utilizzato **Pannello monocristallino**
 Numero di moduli **112**
 Potenza di picco totale **67200** W_p
 Superficie utile totale **316,96** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **600** W_p
 Superficie utile A_{pv} **2,83** m²
 Fattore di efficienza f_{pv} **0,75** -
 Efficienza nominale **0,21** -

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud γ **-45,0** °
 Inclinazione rispetto al piano orizzontale β **0,0** °
 Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,13**

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	50,8	2561
febbraio	64,6	3254
marzo	101,6	5121
aprile	130,0	6552
maggio	184,3	9288
giugno	193,3	9744
luglio	210,1	10590
agosto	182,6	9201
settembre	133,3	6720

BELLANDI E PETRI S.R.L. S.T.P.
VIALE AGOSTINO MARTI 181 - 55100 LUCCA (LU)

ottobre	81,8	4123
novembre	55,8	2814
dicembre	43,9	2213
TOTALI	1432,1	72180

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo