



**FONDAZIONE  
GIUSEPPE BERARDI**

FONDAZIONE GIUSEPPE BERARDI ETS  
47822, Santarcangelo di Romagna  
Via Martella, 301  
CF 91174180405

## PROCEDIMENTO UNICO

(L.R. 24/2017, art.53, c..1, lett.a)

# PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO SPORTIVO POLIVALENTE

SITO IN LOCALITA' SANT'ERMETE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)  
(VIA CASALE DI SANT'ERMETE)

SEZIONE:

**E - IMPIANTI**

TITOLO:

RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLA LEGGE 10/91 - DPR 412/93 -  
APPLICAZIONE DEL DGR n°967 DEL 20 LUGLIO 2015 E DGR 1715  
DEL 24 OTTOBRE 2016 E SUCCESSIVE MODIFICHE.

TAVOLA:

**E - 05**

PROGETTISTI:

Arch. VALENTINA FOFFI

Arch. LUCA BERTAGNI

COLLABORATORI/CONSULENTI:

*Geom. Giorgia Polidori*

*Geol. Fabio Vannoni - Geol. Carlo Copioli*

*Geol. Daniela Tonini*

*Ing. Corrado Verni*

*Ing. Sanzio Sammarini*

*Per.Ind. Luca Maldini*

*Per.Ind. Luciano Zavaglia*

SCALA:

DATA:

APRILE 2023

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8  
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967  
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715  
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020  
DGR 25 LUGLIO 2022, n. 1261**

**ALLEGATO 4**

COMMITTENTE : ***FONDAZIONE GIUSEPPE BERARDI ETS***  
EDIFICIO : ***Bike Park***  
INDIRIZZO : ***Via Casale di Sant'Ermete, Santarcangelo di Romagna (RN)***  
COMUNE : ***Santarcangelo di Romagna***  
INTERVENTO : ***Nuova costruzione di parco sportivo polivalente***

Rif.: ***Bike Park.E0001***  
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 11***

**NEWTON - STUDIO TECNICO ASSOCIATO  
VIA ANTONIO E LEONIDA VALENTINI, 11 - 47922 RIMINI (RN)**

**Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)**

**ALLEGATO 4**  
**EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO**  
**INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI**  
**EDIFICI ESISTENTI**

**SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI**

**1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:**

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>NUOVA COSTRUZIONE</b> <b>(art.3 comma 2 lett. a)</b>	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	<b>RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO</b> <b>(art.3 comma 2 lett. b) punto i)</b>	<input type="checkbox"/>	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio
		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/>	<b>AMPLIAMENTO</b> <b>(art.3 comma 3 punto i)</b>	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

**DESCRIZIONE**

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

***Nuova costruzione di parco sportivo polivalente***

## 2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Santarcangelo di Romagna Provincia RN

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

Via Casale di Sant'Ermete, Santarcangelo di Romagna (RN)

Edificio pubblico o a uso pubblico \_\_\_\_\_

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione \_\_\_\_\_ Foglio \_\_\_\_\_ Particella \_\_\_\_\_ Subalterni \_\_\_\_\_

### 2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

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

Numero delle unità immobiliari 9

### 2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) FONDAZIONE GIUSEPPE BERARDI ETS  
Via Martella 301, Santarcangelo di Romagna (RN)

Progettista dell'isolamento termico Per. Ind. Maldini Luca  
Albo: dei Periti Industriali Pr.: Rimini N.iscr.: 1224

### 2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.
- Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.
- Dati relativi agli impianti termici.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.
- Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- Altro:

## 2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

X

## 3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

### 3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2186 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,2 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 30,0 °C

### 3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	θ <sub>int,i</sub> [°C]	φ <sub>int,i</sub> [%]	θ <sub>int,e</sub> [°C]	φ <sub>int,e</sub> [%]
<b>C.1.1 - Sala Polivalente</b>	3143,29	1435,51	0,46	453,06	20,0	65,0	26,0	0,0
<b>C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia</b>	629,25	409,59	0,65	129,04	20,0	65,0	26,0	0,0
<b>C.1.3 - Servizi/Spogliatoi</b>	591,78	391,19	0,66	119,77	20,0	65,0	26,0	0,0
<b>C.2.1 - Sala ristoro</b>	810,13	548,73	0,68	162,93	20,0	65,0	26,0	0,0
<b>C.2.2 - Commerciale</b>	251,52	152,20	0,61	51,73	20,0	65,0	26,0	0,0
<b>C.2.3 - Spogliatoio Donne</b>	537,82	325,50	0,61	110,86	20,0	65,0	26,0	0,0
<b>C.2.4 - Spogliatoio Uomini</b>	518,05	388,96	0,75	102,28	20,0	65,0	26,0	0,0
<b>C.3.1 - Officina</b>	279,91	239,27	0,85	55,56	20,0	65,0	26,0	0,0
<b>C.3.2 - Servizi officina</b>	274,19	253,94	0,93	51,80	20,0	65,0	26,0	0,0

V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture

S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato

S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile energetica dell'edificio

θ<sub>int,i</sub> Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale

φ<sub>int,i</sub> Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

θ<sub>int,e</sub> Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)

φ<sub>int,e</sub> Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

### 3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

**Volumi determinati da elaborato di progetto**

### 3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)

- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

#### 4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

##### 4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H' <sub>τ</sub> Valore di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	H' <sub>τ</sub> Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
1	C.1.1 - Sala Polivalente	0,26	0,55	Positiva
2	C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia	0,20	0,55	Positiva
3	C.1.3 - Servizi/Spogliatoi	0,17	0,55	Positiva
4	C.2.1 - Sala ristoro	0,29	0,55	Positiva
5	C.2.2 - Commerciale	0,28	0,55	Positiva
6	C.2.3 - Spogliatoio Donne	0,24	0,55	Positiva
7	C.2.4 - Spogliatoio Uomini	0,25	0,50	Positiva
8	C.3.1 - Officina	0,31	0,50	Positiva
9	C.3.2 - Servizi officina	0,22	0,50	Positiva

##### 4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

###### Zona 1: C.1.1 - Sala Polivalente

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica

###### Zona 2: C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica

###### Zona 3: C.1.3 - Servizi/Spogliatoi

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica

###### Zona 4: C.2.1 - Sala ristoro

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica

###### Zona 5: C.2.2 - Commerciale

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica

###### Zona 6: C.2.3 - Spogliatoio Donne

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica

**Zona 7: C.2.4 - Spogliatoio Uomini**

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	---	----------

**Zona 8: C.3.1 - Officina**

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	---	----------

**Zona 9: C.3.2 - Servizi officina**

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	---	----------

**5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO**

**5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI**

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
------	-------------	-------------------------------------	---------------------------------------	----------

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti  
**Copertura coibentata per consentire un buon sfasamento dell'onda termica estiva.**

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): []

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

**5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE**

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

**5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)**

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche

**Infissi schermati da aggetti orizzontali e chiusure oscuranti**

**5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA**

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	A <sub>sol,est</sub> / A <sub>sup.utile</sub> Valore di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	A <sub>sol,est</sub> / A <sub>sup.utile</sub> Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
1	C.1.1 - Sala Polivalente	0,022	0,040	Positiva
2	C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia	0,008	0,040	Positiva
3	C.1.3 - Servizi/Spogliatoi	0,001	0,040	Positiva
4	C.2.1 - Sala ristoro	0,019	0,040	Positiva
5	C.2.2 - Commerciale	0,013	0,040	Positiva
6	C.2.3 - Spogliatoio Donne	0,008	0,040	Positiva
7	C.2.4 - Spogliatoio Uomini	0,005	0,040	Positiva
8	C.3.1 - Officina	0,039	0,040	Positiva
9	C.3.2 - Servizi officina	0,004	0,040	Positiva

**6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE**

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

**Zona 1: C.1.1 - Sala Polivalente**

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>36,37</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>54,03</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>16,34</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>22,37</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>33,56</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>12,01</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>3,40</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>40,87</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>89,84</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>209,96</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Efficienze medie stagionali degli impianti**

Servizio	$\eta$ [-]	$\eta_{amm}$ [-]	Verifica
<b>Riscaldamento</b>	<b>108,4</b>	<b>77,8</b>	<b>Positiva</b>
<b>Raffrescamento</b>	<b>136,0</b>	<b>80,4</b>	<b>Positiva</b>

**Zona 2: C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia**

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>35,87</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>52,15</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>10,69</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>11,08</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>33,86</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>7,10</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>6,59</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>23,54</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>71,10</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>160,59</u>	kWh/m <sup>2</sup>



Verifica (positiva / negativa)

**Positiva**

**Efficienze medie stagionali degli impianti**

Servizio	$\eta$ [-]	$\eta_{amm}$ [-]	Verifica
<b>Riscaldamento</b>	<b>105,9</b>	<b>78,2</b>	<b>Positiva</b>
<b>Raffrescamento</b>	<b>150,4</b>	<b>72,8</b>	<b>Positiva</b>

**Zona 3: C.1.3 - Servizi/Spogliatoi**

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

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  **235,06** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{H,nd,limite}$  **251,37** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa) **Positiva**

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

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  **0,04** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{C,nd,limite}$  **0,07** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa) **Positiva**

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

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  **68,67** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  **135,92** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  **4,62** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  **21,77** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  **14,85** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  **245,83** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{gl,tot,limite}$  **629,75** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa) **Positiva**

**Efficienze medie stagionali degli impianti**

Servizio	$\eta$ [-]	$\eta_{amm}$ [-]	Verifica
<b>Riscaldamento</b>	<b>342,3</b>	<b>188,0</b>	<b>Positiva</b>
<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>104,7</b>	<b>53,2</b>	<b>Positiva</b>
<b>Raffrescamento</b>	<b>0,9</b>	<b>0,6</b>	<b>Positiva</b>

**Zona 4: C.2.1 - Sala ristoro**

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

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  **96,17** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{H,nd,limite}$  **110,66** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa) **Positiva**

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

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  **6,82** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{C,nd,limite}$  **9,70** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa) **Positiva**

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

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  **96,08** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  **46,69** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>4,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>7,56</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>18,67</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>173,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>311,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

#### Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	$\eta$ [-]	$\eta_{amm}$ [-]	Verifica
<b>Riscaldamento</b>	<b>100,1</b>	<b>67,1</b>	<b>Positiva</b>
<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>73,3</b>	<b>50,8</b>	<b>Positiva</b>
<b>Raffrescamento</b>	<b>167,8</b>	<b>59,6</b>	<b>Positiva</b>

#### Zona 5: C.2.2 - Commerciale

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>54,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>66,67</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>8,49</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>12,13</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>79,25</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>20,73</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>2,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>22,20</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>124,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>205,30</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

#### Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	$\eta$ [-]	$\eta_{amm}$ [-]	Verifica
<b>Riscaldamento</b>	<b>68,2</b>	<b>47,5</b>	<b>Positiva</b>
<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>51,9</b>	<b>50,8</b>	<b>Positiva</b>
<b>Raffrescamento</b>	<b>302,1</b>	<b>102,6</b>	<b>Positiva</b>

#### Zona 6: C.2.3 - Spogliatoio Donne

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>222,96</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>232,68</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>0,50</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>0,89</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>53,66</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>146,85</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>5,78</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>23,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>15,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>244,98</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>571,02</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Efficienze medie stagionali degli impianti**

Servizio	$\eta$ [-]	$\eta_{amm}$ [-]	Verifica
Riscaldamento	415,5	237,8	Positiva
Acqua calda sanitaria	104,7	53,2	Positiva
Raffrescamento	8,6	5,3	Positiva

**Zona 7: C.2.4 - Spogliatoio Uomini**

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>241,25</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>250,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>0,23</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>0,44</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>75,66</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>159,17</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>4,26</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>25,49</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>16,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>280,86</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>622,93</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Efficienze medie stagionali degli impianti**

Servizio	$\eta$ [-]	$\eta_{amm}$ [-]	Verifica
Riscaldamento	318,9	195,3	Positiva
Acqua calda sanitaria	104,7	53,2	Positiva
Raffrescamento	5,4	3,6	Positiva

**Zona 8: C.3.1 - Officina**

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>70,36</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>88,94</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>38,68</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>44,87</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>95,22</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>9,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>24,56</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>128,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>222,80</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Efficienze medie stagionali degli impianti**

Servizio	$\eta$ [-]	$\eta_{amm}$ [-]	Verifica
Riscaldamento	73,9	58,6	Positiva
Raffrescamento	428,1	123,8	Positiva

**Zona 9: C.3.2 - Servizi officina**

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>245,87</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>268,59</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>0,03</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>0,05</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<u>311,04</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<u>0,01</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<u>4,96</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<u>0,00</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>316,01</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>461,33</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Efficienze medie stagionali degli impianti**

<b>Servizio</b>	<b><math>\eta</math> [-]</b>	<b><math>\eta_{amm}</math> [-]</b>	<b>Verifica</b>
<i>Riscaldamento</i>	<i>79,0</i>	<i>59,1</i>	<i>Positiva</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>426,1</i>	<i>121,9</i>	<i>Positiva</i>

**8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO**

**8.2 DOTAZIONE SISTEMI BACS**

(Requisito All. 2 Sezione B.5 comma 3)

**Specifiche UNI EN 15232\*\*** - Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici.

Descrizione	Classe di progetto	Classe minima richiesta	Verifica
<b>Edificio C.1 - C.2 - C.3</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>Positiva</b>

\*\*Specifiche

- Per gli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione importante di cui all'Art.3 comma 2 lett. B) punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 sono limitati ai sistemi tecnici interessati dall'intervento.

- Per gli ampliamenti di cui all'Art. 3 comma 3 punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 si applicano solamente nel caso che i servizi energetici necessari per l'ampliamento realizzato siano forniti mediante sistemi tecnici appositamente installati, indipendenti da quelli dell'edificio pre-esistente.

Riportare la descrizione dei dispositivi per la gestione ed il controllo degli edifici BACS previsti

**Controllo automatico in ogni ambiente e centralizzato con sonda di compensazione esterna.**

**Distribuzione con pompe multi-stadio con controllo automatico con programma orario fisso con temperatura di generazione variabile in dipendenza da quella esterna.**

**Controllo automatico on/off e temporale per l'accensione della pompa di carico e per la temperatura dell'acqua del serbatoio.**

**Controllo temporale della pompa di circolazione dell'acqua sanitaria.**

**Controllo motorizzato con azionamento manuale delle schermature solari.**

## 9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ai sensi dell'art.8 comma 7-bis copia della presente sezione della Relazione Tecnica deve essere trasmessa al GSE ai fini del monitoraggio del conseguimento degli obiettivi in materia di fonti rinnovabili di energia e al fine di alimentare il Portale per l'efficienza energetica degli edifici di cui all'articolo 4-quater del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

### Ambito di applicazione del requisito\*:

- Edifici di nuova costruzione
- Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

\*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

## 9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

### 9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

**Installazione di pompe di calore per la produzione di acqua calda sanitaria.**

**Installazione di pannelli solari in copertura per l'integrazione di produzione acqua calda sanitaria da fonte rinnovabile.**

#### Zona 1: C.1.1 - Sala Polivalente

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>-</u>	

#### Zona 2: C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>-</u>	

#### Zona 3: C.1.3 - Servizi/Spogliatoi

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>69,3</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

#### Zona 4: C.2.1 - Sala ristoro

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>82,4</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

#### Zona 5: C.2.2 - Commerciale

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>81,9</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

#### Zona 6: C.2.3 - Spogliatoio Donne

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>69,3</u>	%
---	-------------	---

Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Zona 7: C.2.4 - Spogliatoio Uomini**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>69,3</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Zona 8: C.3.1 - Officina**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>-</u>	

**Zona 9: C.3.2 - Servizi officina**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>100,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)**

Descrizione impianto:

**Pompe di calore aria-aria per la climatizzazione dei locali.**

**Zona 1: C.1.1 - Sala Polivalente**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>76,1</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Zona 2: C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>71,8</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Zona 3: C.1.3 - Servizi/Spogliatoi**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>71,6</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Zona 4: C.2.1 - Sala ristoro**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>64,7</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Zona 5: C.2.2 - Commerciale**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>65,5</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Zona 6: C.2.3 - Spogliatoio Donne**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>72,3</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Zona 7: C.2.4 - Spogliatoio Uomini**



Percentuale da fonte rinnovabile	<u>72,8</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Zona 8: C.3.1 - Officina**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>75,9</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Zona 9: C.3.2 - Servizi officina**

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>83,3</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

- I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento
- I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

**9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)**

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

**Servizio: Riscaldamento**

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
<b>1-C.1.1 - Sala Polivalente Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>3,47</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>8170</b>
<b>1-C.1.1 - Sala Polivalente Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>2,02</b>	<b>2,24</b>	<b>Negativa</b>	<b>0</b>
<b>1-C.1.1 - Sala Polivalente Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>2,21</b>	<b>2,24</b>	<b>Negativa</b>	<b>0</b>
<b>2-C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>3,37</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>2207</b>
<b>3-C.1.3 - Servizi/Spogliatoi Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>5,29</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>5000</b>
<b>4-C.2.1 - Sala ristoro Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>4,30</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>5053</b>
<b>4-C.2.1 - Sala ristoro Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>5,50</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>18</b>
<b>5-C.2.2 - Commerciale Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>4,40</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>1650</b>
<b>6-C.2.3 - Spogliatoio Donne Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>5,14</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>3950</b>
<b>7-C.2.4 - Spogliatoio Uomini Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>5,31</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>5242</b>
<b>8-C.3.1 - Officina Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>4,23</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>3245</b>
<b>9-C.3.2 - Servizi officina Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>6,50</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>11917</b>

**Servizio: Acqua calda sanitaria**

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
<b>3-C.1.3 - Servizi/Spogliatoi Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>2,17</b>	<b>2,24</b>	<b>Negativa</b>	<b>0</b>
<b>4-C.2.1 - Sala ristoro Pompa di calore</b>	<i>Energia elettrica</i>	<b>3,01</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>4431</b>

<b>5-C.2.2 - Commerciale Pompa di calore</b>	<b>Energia elettrica</b>	<b>2,92</b>	<b>2,24</b>	<b>Positiva</b>	<b>613</b>
<b>6-C.2.3 - Spogliatoio Donne Pompa di calore</b>	<b>Energia elettrica</b>	<b>2,17</b>	<b>2,24</b>	<b>Negativa</b>	<b>0</b>
<b>7-C.2.4 - Spogliatoio Uomini Pompa di calore</b>	<b>Energia elettrica</b>	<b>2,17</b>	<b>2,24</b>	<b>Negativa</b>	<b>0</b>

\*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

## 9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

### 9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

**Installazione di impianto solare fotovoltaico in copertura, composto da n°130 pannelli di potenza 500Wp l'uno.**

## 9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA (DA COMPILARE IN CASO DI IMPOSSIBILITÀ TECNICA)

(Allegato 2 sezione B.7.3 comma 6)

### Zona 1: C.1.1 - Sala Polivalente

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	_____	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	_____	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Verifica (positiva / negativa)	_____	<b>N.A.*</b>

\* N.A. (non applicabile)

### Zona 2: C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	_____	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	_____	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Verifica (positiva / negativa)	_____	<b>N.A.*</b>

\* N.A. (non applicabile)

### Zona 3: C.1.3 - Servizi/Spogliatoi

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	_____	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	_____	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Verifica (positiva / negativa)	_____	<b>N.A.*</b>

\* N.A. (non applicabile)

### Zona 4: C.2.1 - Sala ristoro

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	_____	- kWh/m <sup>2</sup> anno
--------------------------------------	-------	---------------------------

Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Verifica (positiva / negativa)	<u>N.A.*</u>

\* N.A. (non applicabile)

**Zona 5: C.2.2 - Commerciale**

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Verifica (positiva / negativa)	<u>N.A.*</u>

\* N.A. (non applicabile)

**Zona 6: C.2.3 - Spogliatoio Donne**

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Verifica (positiva / negativa)	<u>N.A.*</u>

\* N.A. (non applicabile)

**Zona 7: C.2.4 - Spogliatoio Uomini**

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Verifica (positiva / negativa)	<u>N.A.*</u>

\* N.A. (non applicabile)

**Zona 8: C.3.1 - Officina**

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Verifica (positiva / negativa)	<u>N.A.*</u>

\* N.A. (non applicabile)

**Zona 9: C.3.2 - Servizi officina**

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	- kWh/m <sup>2</sup> anno
Verifica (positiva / negativa)	<u>N.A.*</u>

\* N.A. (non applicabile)

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

## SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

### 11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

#### 11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

Zona 1: **C.1.1 - Sala Polivalente**

##### 11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna 43	0,169	0,260	Positiva
M3	Parete su loc. freddo 33	0,209	0,433	Positiva

##### 11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S2	Copertura	0,167	0,220	Positiva

##### 11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	Pavimento su terreno C.1	0,122	0,260	Positiva

##### 11.1.4 Chiusure trasparenti

###### a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M8	Porta verso locale freddo	1,300	2,333	*
W1	420x220	1,173	1,400	*
W2	150x220	1,173	1,400	*
W23	360x120	1,173	1,400	*
W4	420x120	1,173	1,400	*
W5	300x220	1,173	1,400	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

###### b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	420x220	0,592	*	*
W2	150x220	0,592	*	*
W23	360x120	0,592	*	*

<b>W4</b>	<b>420x120</b>	<b>0,592</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
-----------	----------------	--------------	----------	----------

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

**Zona 2: C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia**

**11.1.1 Chiusure opache verticali**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>M1</b>	<b>Parete esterna 43</b>	<b>0,169</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>

**11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>S2</b>	<b>Copertura</b>	<b>0,167</b>	<b>0,220</b>	<b>Positiva</b>

**11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>P1</b>	<b>Pavimento su terreno C.1</b>	<b>0,122</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>

**11.1.4 Chiusure trasparenti**

**a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W3</b>	<b>420x60</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>420x120</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	<b>*</b>
<b>W5</b>	<b>300x220</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	<b>*</b>

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

**b) Fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl,sh}$  (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
<b>W3</b>	<b>420x60</b>	<b>0,592</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W4</b>	<b>420x120</b>	<b>0,592</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

**Zona 3: C.1.3 - Servizi/Spogliatoi**

**11.1.1 Chiusure opache verticali**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>M1</b>	<b>Parete esterna 43</b>	<b>0,169</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete su loc. freddo 10</b>	<b>0,375</b>	<b>0,433</b>	<b>Positiva</b>

**11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>S2</b>	<b>Copertura</b>	<b>0,167</b>	<b>0,220</b>	<b>Positiva</b>

### 11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>P1</b>	<b>Pavimento su terreno C.1</b>	<b>0,122</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>

### 11.1.4 Chiusure trasparenti

#### a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M7</b>	<b>Porta verso esterno</b>	<b>1,300</b>	<b>1,400</b>	*
<b>W3</b>	<b>420x60</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

#### b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
<b>W3</b>	<b>420x60</b>	<b>0,592</b>	*	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

### Zona 4: **C.2.1 - Sala ristoro**

### 11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>M1</b>	<b>Parete esterna 43</b>	<b>0,169</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>

### 11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>S2</b>	<b>Copertura</b>	<b>0,167</b>	<b>0,220</b>	<b>Positiva</b>

### 11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>P2</b>	<b>Pavimento su terreno C.2</b>	<b>0,214</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>

### 11.1.4 Chiusure trasparenti

#### a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M7	Porta verso esterno	1,300	1,400	*
W1	420x220	1,173	1,400	*
W2	150x220	1,173	1,400	*
W21	610x220	1,173	1,400	*
W22	210x220	1,173	1,400	*
W3	420x60	1,173	1,400	*
W6	415x60	1,173	1,400	*
W7	120x60	1,173	1,400	*
W8	290x60	1,173	1,400	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl,sh}$  (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	420x220	0,592	*	*
W21	610x220	0,592	*	*
W22	210x220	0,592	*	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

**Zona 5: C.2.2 - Commerciale**

**11.1.1 Chiusure opache verticali**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna 43	0,169	0,260	Positiva

**11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S2	Copertura	0,167	0,220	Positiva

**11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P2	Pavimento su terreno C.2	0,214	0,260	Positiva

**11.1.4 Chiusure trasparenti**

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
W1	420x220	1,173	1,400	*
W13	180x60	1,173	1,400	*

<b>W9</b>	<b>230x60</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	<b>*</b>
-----------	---------------	--------------	--------------	----------

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

**b) Fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl,sh}$**  (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
<b>W1</b>	<b>420x220</b>	<b>0,592</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

**Zona 6: C.2.3 - Spogliatoio Donne**

**11.1.1 Chiusure opache verticali**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>M1</b>	<b>Parete esterna 43</b>	<b>0,169</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>

**11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>S2</b>	<b>Copertura</b>	<b>0,167</b>	<b>0,220</b>	<b>Positiva</b>

**11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>P2</b>	<b>Pavimento su terreno C.2</b>	<b>0,214</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>

**11.1.4 Chiusure trasparenti**

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W10</b>	<b>160x60</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	<b>*</b>
<b>W11</b>	<b>250x60</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	<b>*</b>
<b>W15</b>	<b>210x60</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	<b>*</b>
<b>W2</b>	<b>150x220</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	<b>*</b>

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

**b) Fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl,sh}$**  (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
<b>W15</b>	<b>210x60</b>	<b>0,592</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>W2</b>	<b>150x220</b>	<b>0,592</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

**Zona 7: C.2.4 - Spogliatoio Uomini**



### 11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna 43	0,169	0,260	Positiva
M2	Parete esterna 20	0,449	0,260	Positiva

### 11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S2	Copertura	0,167	0,220	Positiva

### 11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P2	Pavimento su terreno C.2	0,214	0,260	Positiva

### 11.1.4 Chiusure trasparenti

#### a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
M7	Porta verso esterno	1,300	1,400	*
W12	140x60	1,173	1,400	*
W13	180x60	1,173	1,400	*
W14	80x60	1,173	1,400	*
W15	210x60	1,173	1,400	*
W3	420x60	1,173	1,400	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

#### b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W15	210x60	0,592	*	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

### Zona 8: C.3.1 - Officina

#### 11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	Parete esterna 43	0,169	0,260	Positiva
M2	Parete esterna 20	0,449	0,260	Positiva
M4	Parete su loc. freddo 10	0,375	0,433	Positiva

#### 11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>S1</b>	<b>Solaio su piano freddo (C.3)</b>	<b>0,166</b>	<b>0,275</b>	<b>Positiva</b>

### 11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>P3</b>	<b>Pavimento su terreno C.3</b>	<b>0,151</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>

### 11.1.4 Chiusure trasparenti

#### a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W1</b>	<b>420x220</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	<b>*</b>
<b>W17</b>	<b>605x220</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	<b>*</b>

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

#### b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

### Zona 9: **C.3.2 - Servizi officina**

### 11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>M1</b>	<b>Parete esterna 43</b>	<b>0,169</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Parete su loc. freddo 10</b>	<b>0,375</b>	<b>0,433</b>	<b>Positiva</b>

### 11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>S1</b>	<b>Solaio su piano freddo (C.3)</b>	<b>0,166</b>	<b>0,275</b>	<b>Positiva</b>

### 11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
<b>P3</b>	<b>Pavimento su terreno C.3</b>	<b>0,151</b>	<b>0,260</b>	<b>Positiva</b>

### 11.1.4 Chiusure trasparenti

#### a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M7</b>	<b>Porta verso esterno</b>	<b>1,300</b>	<b>1,400</b>	*
<b>W16</b>	<b>310x60</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	*
<b>W19</b>	<b>215x60</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	*
<b>W20</b>	<b>190x60</b>	<b>1,173</b>	<b>1,400</b>	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

**b) Fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl,sh}$**  (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
<b>W19</b>	<b>215x60</b>	<b>0,592</b>	*	*
<b>W20</b>	<b>190x60</b>	<b>0,592</b>	*	*

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

## 11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

### 11.2.1 EFFICIENZE MEDIE $\eta_u$ DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	$\eta_u$ progetto [%]	$\eta_u$ edificio riferimento [%]
Riscaldamento	1-C.1.1 - Sala Polivalente	95,19	83,00
Riscaldamento	2-C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia	95,49	83,00
Riscaldamento	3-C.1.3 - Servizi/Spogliatoi	92,15	83,00
Riscaldamento	4-C.2.1 - Sala ristoro	91,33	83,00
Riscaldamento	5-C.2.2 - Commerciale	92,97	83,00
Riscaldamento	6-C.2.3 - Spogliatoio Donne	92,37	83,00
Riscaldamento	7-C.2.4 - Spogliatoio Uomini	92,33	83,00
Riscaldamento	8-C.3.1 - Officina	91,72	83,00
Riscaldamento	9-C.3.2 - Servizi officina	87,76	83,00
Acqua calda sanitaria	3-C.1.3 - Servizi/Spogliatoi	86,70	70,00
Acqua calda sanitaria	4-C.2.1 - Sala ristoro	85,99	70,00
Acqua calda sanitaria	5-C.2.2 - Commerciale	61,24	70,00
Acqua calda sanitaria	6-C.2.3 - Spogliatoio Donne	86,70	70,00
Acqua calda sanitaria	7-C.2.4 - Spogliatoio Uomini	86,70	70,00
Raffrescamento	1-C.1.1 - Sala Polivalente	95,06	83,00
Raffrescamento	2-C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia	95,06	83,00
Raffrescamento	3-C.1.3 - Servizi/Spogliatoi	95,06	83,00
Raffrescamento	4-C.2.1 - Sala ristoro	95,06	83,00
Raffrescamento	5-C.2.2 - Commerciale	95,06	83,00
Raffrescamento	6-C.2.3 - Spogliatoio Donne	95,06	83,00
Raffrescamento	7-C.2.4 - Spogliatoio Uomini	95,06	83,00
Raffrescamento	8-C.3.1 - Officina	95,06	83,00
Raffrescamento	9-C.3.2 - Servizi officina	95,06	83,00

### 11.2.2 EFFICIENZE MEDIE $\eta_{gn}$ DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	$\eta_{gn}$ progetto	$\eta_{gn}$ edificio
----------	------	------------	----------------------	----------------------

			[%]	riferimento [%]
Riscaldamento	1-C.1.1 - Sala Polivalente	Pompa di calore	177,88	153,85
Riscaldamento	1-C.1.1 - Sala Polivalente	Pompa di calore	103,47	153,85
Riscaldamento	1-C.1.1 - Sala Polivalente	Pompa di calore	113,11	153,85
Riscaldamento	2-C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia	Pompa di calore	172,68	153,85
Riscaldamento	3-C.1.3 - Servizi/Spogliatoi	Pompa di calore	271,32	153,85
Riscaldamento	3-C.1.3 - Servizi/Spogliatoi	Rendimenti noti mensili	48,79	42,05
Riscaldamento	4-C.2.1 - Sala ristoro	Pompa di calore	220,37	153,85
Riscaldamento	4-C.2.1 - Sala ristoro	Pompa di calore	281,97	153,85
Riscaldamento	4-C.2.1 - Sala ristoro	Rendimenti noti mensili	48,76	42,05
Riscaldamento	5-C.2.2 - Commerciale	Pompa di calore	225,42	153,85
Riscaldamento	5-C.2.2 - Commerciale	Rendimenti noti mensili	48,77	42,05
Riscaldamento	6-C.2.3 - Spogliatoio Donne	Pompa di calore	263,46	153,85
Riscaldamento	7-C.2.4 - Spogliatoio Uomini	Pompa di calore	272,48	153,85
Riscaldamento	8-C.3.1 - Officina	Pompa di calore	216,79	153,85
Riscaldamento	9-C.3.2 - Servizi officina	Pompa di calore	333,41	153,85
Acqua calda sanitaria	3-C.1.3 - Servizi/Spogliatoi	Pompa di calore	111,19	128,21
Acqua calda sanitaria	4-C.2.1 - Sala ristoro	Pompa di calore	154,53	128,21
Acqua calda sanitaria	5-C.2.2 - Commerciale	Pompa di calore	149,96	128,21
Acqua calda sanitaria	6-C.2.3 - Spogliatoio Donne	Pompa di calore	111,19	128,21
Acqua calda sanitaria	7-C.2.4 - Spogliatoio Uomini	Pompa di calore	111,19	128,21
Raffrescamento	1-C.1.1 - Sala Polivalente	Pompa di calore	128,72	128,21
Raffrescamento	2-C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia	Pompa di calore	158,97	128,21
Raffrescamento	3-C.1.3 - Servizi/Spogliatoi	Pompa di calore	189,23	128,21
Raffrescamento	4-C.2.1 - Sala ristoro	Pompa di calore	213,85	128,21
Raffrescamento	5-C.2.2 - Commerciale	Pompa di calore	208,21	128,21
Raffrescamento	6-C.2.3 - Spogliatoio Donne	Pompa di calore	189,23	128,21
Raffrescamento	7-C.2.4 - Spogliatoio Uomini	Pompa di calore	189,23	128,21
Raffrescamento	8-C.3.1 - Officina	Pompa di calore	240,51	128,21
Raffrescamento	9-C.3.2 - Servizi officina	Pompa di calore	249,23	128,21

### 11.2.3 FABBISOGNI ENERGETICI DI ILLUMINAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.3)

**Installazione corpi illuminanti di tipo LED**

### 11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E <sub>ve</sub> ) [Wh/m <sup>3</sup> ]	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E <sub>ve</sub> ) [Wh/m <sup>3</sup> ]
<b>1-C.1.1 - Sala Polivalente</b>	<b>0,088</b>	<b>0,500</b>
<b>2-C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia</b>	<b>0,205</b>	<b>0,500</b>
<b>3-C.1.3 - Servizi/Spogliatoi</b>	<b>0,158</b>	<b>0,500</b>
<b>4-C.2.1 - Sala ristoro</b>	<b>0,307</b>	<b>0,500</b>
<b>6-C.2.3 - Spogliatoio Donne</b>	<b>0,229</b>	<b>0,500</b>
<b>7-C.2.4 - Spogliatoio Uomini</b>	<b>0,248</b>	<b>0,500</b>

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

**Installazione di impianto di rinnovo aria primaria con recuperatore di calore.**

## 12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

### 12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- Climatizzazione invernale
- Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- Solo produzione acqua calda
- Climatizzazione estiva
- Ventilazione meccanica

#### 12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

- Impianto centralizzato
- Impianto autonomo

#### 12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

**Installazione di pompe di calore aria-aria abbinata a unità interne (split) a parete alta ed a cassette.**

**Produzione di acqua calda sanitaria tramite pompe di calore aria-acqua (ad esclusione dei servizi officina che verrà prodotta tramite la stessa pompa di calore abbinata ad un bollitore con scambiatore).**

**Installazione totale di n°18 pannelli solari termici in copertura, che integrano la produzione di acqua calda delle pompe di calore negli spogliatoi.**

#### 12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
- È presente un trattamento di addolcimento (da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi)

### 12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

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

#### 12.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Zona	<u>C.1.3 - Servizi/Spogliatoi</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	<u>Rendimenti noti mensili</u>	Combustibile *	<u>Energia elettrica</u>

Marca – modello \_\_\_\_\_  
Potenza utile nominale Pn 0,70 kW

\* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% Pn 0,0 %  
Rendimento termico utile al 30% Pn 0,0 %

Zona C.2.1 - Sala ristoro Quantità 1  
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore \_\_\_\_\_  
Tipo di generatore Rendimenti noti mensili Combustibile \* Energia elettrica  
Marca – modello \_\_\_\_\_  
Potenza utile nominale Pn 2,10 kW

\* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% Pn 0,0 %  
Rendimento termico utile al 30% Pn 0,0 %

Zona C.2.2 - Commerciale Quantità 1  
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore \_\_\_\_\_  
Tipo di generatore Rendimenti noti mensili Combustibile \* Energia elettrica  
Marca – modello \_\_\_\_\_  
Potenza utile nominale Pn 0,70 kW

\* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% Pn 0,0 %  
Rendimento termico utile al 30% Pn 0,0 %

### 12.2.2 Pompa di calore

Zona C.1.1 - Sala Polivalente Quantità 1  
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore Aria  
Tipo di generatore Pompa di calore Combustibile Energia elettrica  
Marca – modello DAIKIN/RZA200D  
Tipo sorgente fredda Aria esterna

Potenza termica utile in riscaldamento 22,4 kW  
Coefficiente di prestazione (COP) 6,39

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 20,0 °C

Zona C.1.1 - Sala Polivalente Quantità 1  
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore Aria  
Tipo di generatore Pompa di calore Combustibile Energia elettrica  
Marca – modello DAIKIN/RZA200D  
Tipo sorgente fredda Aria esterna

Potenza termica utile in riscaldamento 22,4 kW  
Coefficiente di prestazione (COP) 3,12

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 20,0 °C

Zona C.1.1 - Sala Polivalente Quantità 1  
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore Aria  
Tipo di generatore Pompa di calore Combustibile Energia elettrica

Marca – modello	<u>DAIKIN/RZA200D</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>22,4</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,12</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>20,0</u> °C
Zona	<u>C.1.1 - Sala Polivalente</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/RZA200D</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>57,0</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>2,51</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/RXYSAY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>16,0</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>6,76</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>20,0</u> °C
Zona	<u>C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/RXYSAY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>14,0</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,10</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>C.1.3 - Servizi/Spogliatoi</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/RXYSAY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>14,2</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>9,81</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>20,0</u> °C
Zona	<u>C.1.3 - Servizi/Spogliatoi</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/EWYT064</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>61,4</u>	kW	

Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,20</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u> °C	Sorgente calda	<u>35,0</u> °C
Zona	<u>C.1.3 - Servizi/Spogliatoi</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>DAIKIN/RXYSA4AY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>12,1</u> kW		
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,69</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>19,0</u> °C	Sorgente calda	<u>35,0</u> °C
Zona	<u>C.2.1 - Sala ristoro</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>DAIKIN/RZAG125NY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>13,5</u> kW		
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>7,93</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u> °C	Sorgente calda	<u>20,0</u> °C
Zona	<u>C.2.1 - Sala ristoro</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>DAIKIN/RZAG450NY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>6,0</u> kW		
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>8,20</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u> °C	Sorgente calda	<u>20,0</u> °C
Zona	<u>C.2.1 - Sala ristoro</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>DAIKIN/EKHEE260CV</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>1,8</u> kW		
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,23</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u> °C	Sorgente calda	<u>35,0</u> °C
Zona	<u>C.2.1 - Sala ristoro</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>DAIKIN/RZAG125NY1+RZAG450NY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>17,0</u> kW		
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>4,17</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>19,0</u> °C	Sorgente calda	<u>35,0</u> °C



Zona	<u><b>C.2.2 - Commerciale</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Riscaldamento</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Aria</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Pompa di calore</b></u>	Combustibile	<u><b>Energia elettrica</b></u>
Marca - modello	<u><b>DAIKIN/2MXM50A</b></u>		
Tipo sorgente fredda	<u><b>Aria esterna</b></u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u><b>5,6</b></u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u><b>8,32</b></u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u><b>7,0</b></u>	°C	Sorgente calda <u><b>20,0</b></u> °C
Zona	<u><b>C.2.2 - Commerciale</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Acqua calda sanitaria</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Acqua</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Pompa di calore</b></u>	Combustibile	<u><b>Energia elettrica</b></u>
Marca - modello	<u><b>Ariston S.p.a/Nuos/NUOS EVO A+ 80 WH</b></u>		
Tipo sorgente fredda	<u><b>Aria esterna</b></u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u><b>0,6</b></u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u><b>4,11</b></u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u><b>7,0</b></u>	°C	Sorgente calda <u><b>35,0</b></u> °C
Zona	<u><b>C.2.2 - Commerciale</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Raffrescamento</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Aria</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Pompa di calore</b></u>	Combustibile	<u><b>Energia elettrica</b></u>
Marca - modello	<u><b>DAIKIN/2MXM50A</b></u>		
Tipo sorgente fredda	<u><b>Aria</b></u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u><b>5,0</b></u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u><b>4,06</b></u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u><b>19,0</b></u>	°C	Sorgente calda <u><b>35,0</b></u> °C
Zona	<u><b>C.2.3 - Spogliatoio Donne</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Riscaldamento</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Aria</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Pompa di calore</b></u>	Combustibile	<u><b>Energia elettrica</b></u>
Marca - modello	<u><b>DAIKIN/RXYS44Y1</b></u>		
Tipo sorgente fredda	<u><b>Aria esterna</b></u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u><b>14,2</b></u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u><b>9,81</b></u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u><b>7,0</b></u>	°C	Sorgente calda <u><b>20,0</b></u> °C
Zona	<u><b>C.2.3 - Spogliatoio Donne</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Acqua calda sanitaria</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Acqua</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Pompa di calore</b></u>	Combustibile	<u><b>Energia elettrica</b></u>
Marca - modello	<u><b>DAIKIN/EWYT064</b></u>		
Tipo sorgente fredda	<u><b>Aria esterna</b></u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u><b>61,4</b></u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u><b>3,20</b></u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u><b>7,0</b></u>	°C	Sorgente calda <u><b>35,0</b></u> °C
Zona	<u><b>C.2.3 - Spogliatoio Donne</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Raffrescamento</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Aria</b></u>

Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/RXYSA4AY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>12,1</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,69</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>C.2.4 - Spogliatoio Uomini</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/RXYSA4AY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>14,2</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>9,81</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>20,0</u> °C
Zona	<u>C.2.4 - Spogliatoio Uomini</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/EWYT064</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>61,4</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,20</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>C.2.4 - Spogliatoio Uomini</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/RXYSA4AY1</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>12,1</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,69</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C
Zona	<u>C.3.1 - Officina</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/2MXM68</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>8,6</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>7,79</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>20,0</u> °C
Zona	<u>C.3.1 - Officina</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN/2MXM68</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		

Potenza termica utile in raffrescamento 6,8 kW  
Indice di efficienza energetica (EER) 4,69  
Temperature di riferimento:  
Sorgente fredda 19,0 °C      Sorgente calda 35,0 °C

Zona C.3.2 - Servizi officina      Quantità 1  
Servizio Riscaldamento      Fluido termovettore Aria  
Tipo di generatore Pompa di calore      Combustibile Energia elettrica  
Marca - modello DAIKIN/4MW52A  
Tipo sorgente fredda Aria esterna

Potenza termica utile in riscaldamento 6,8 kW  
Coefficiente di prestazione (COP) 9,96  
Temperature di riferimento:  
Sorgente fredda 7,0 °C      Sorgente calda 20,0 °C

Zona C.3.2 - Servizi officina      Quantità 1  
Servizio Raffrescamento      Fluido termovettore Aria  
Tipo di generatore Pompa di calore      Combustibile Energia elettrica  
Marca - modello DAIKIN/4MW52A  
Tipo sorgente fredda Aria

Potenza termica utile in raffrescamento 5,2 kW  
Indice di efficienza energetica (EER) 4,86  
Temperature di riferimento:  
Sorgente fredda 19,0 °C      Sorgente calda 35,0 °C

## 12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

### 12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista  
 continua 24 ore  
 continua con attenuazione notturna  
 intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista  
 continua 24 ore  
 continua con attenuazione notturna  
 intermittente

### 12.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<u>Termostati ambiente</u>	<u>24</u>	<u>3</u>
<u>Sonde climatiche</u>	<u>12</u>	<u>3</u>

### 12.3.6 Dotazione sistemi BACS (se presenti)

Descrizione sintetica dei dispositivi  
Controllo automatico in ogni ambiente e centralizzato con sonda di compensazione esterna.  
Distribuzione con pompe multi-stadio con controllo automatico con programma orario fisso con temperatura di generazione variabile in dipendenza da quella esterna.  
Controllo automatico on/off e temporale per l'accensione della pompa di carico e per la temperatura dell'acqua del serbatoio.  
Controllo temporale della pompa di circolazione dell'acqua sanitaria.  
Controllo motorizzato con azionamento manuale delle schermature solari.

## 12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
<i>Split a parete alta</i>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Cassette a 4 vie</i>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Descrizione sintetica dei dispositivi

*Split a parete alta.*

*Cassette a 4 vie incassate nel controsoffitto*

## 12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

*Condizionamento chimico*

## 12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	$\lambda_{is}$ [W/mK]	$Sp_{is}$ [mm]
<i>Tubazioni isolate secondo All.B del DPR 412/93</i>	<i>Polietilene</i>	<b>0,040</b>	<b>30</b>

$\lambda_{is}$  Conduttività termica del materiale isolante

$Sp_{is}$  Spessore del materiale isolante

## 12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

*Installazione, in copertura, di n°130 pannelli fotovoltaici di potenza 500Wp l'uno.*

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone )

*Grid connected*

Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro)

*Silicio monocristallino*

Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)

*parzialmente integrati*

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)

*supporto metallico*

Inclinazione (°) e orientamento

*8° Sud-Est*

Potenza installata [kW]

**65,000**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]

**64,00**

## 12.10 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

*Installazione, in copertura, di n°18 pannelli solari termici.*

Tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)

*Piano vetrato*

Tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/altro)

*parzialmente integrati*

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):

*Supporto metallico*

Inclinazione (°) e orientamento

*8° Sud-Est*

Capacità accumulo/scambiatore

**4500 litri**

Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)

*Pompa di calore elettrica*

## 12.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

*Installazione di corpi illuminanti di tipo Led*

## 12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Zona 1: *C.1.1 - Sala Polivalente*

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>8694</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>62,39</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>7622</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>89,84</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>24723</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**Zona 2: C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>1808</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>48,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>1393</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>71,10</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>4706</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**Zona 3: C.1.3 - Servizi/Spogliatoi**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>8429</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>172,78</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>2423</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>245,83</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>9814</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>6194</u>	kWh

**Zona 4: C.2.1 - Sala ristoro**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>8204</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>111,49</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>1928</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>173,06</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>8173</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**Zona 5: C.2.2 - Commerciale**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>1695</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>81,24</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>427</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>124,99</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>1821</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**Zona 6: C.2.3 - Spogliatoio Donne**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>7823</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>173,34</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>2443</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>244,98</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>9601</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>6194</u>	kWh

**Zona 7: C.2.4 - Spogliatoio Uomini**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>7884</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>200,31</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>2324</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>280,86</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>9390</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>6194</u>	kWh

**Zona 8: C.3.1 - Officina**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>1488</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>94,52</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>611</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>128,81</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>2158</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**Zona 9: C.3.2 - Servizi officina**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<u>2167</u>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<u>262,28</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<u>105</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<u>316,01</u>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>1103</u>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO**

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

### SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Per. Ind. Luca Maldini  
TITOLO NOME COGNOME  
iscritto a dei Periti Industriali Rimini 1224  
ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;

- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, 19/04/2023

Il progettista

\_\_\_\_\_  
TIMBRO

\_\_\_\_\_  
FIRMA

## QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO	
		A.5.2	Pompe di calore	9.1.5	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO	
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO	
B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO	

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.



## **Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO ***Bike Park***

INDIRIZZO ***Via Casale di Sant'Ermete, Santarcangelo di Romagna (RN)***

COMMITTENTE ***FONDAZIONE GIUSEPPE BERARDI ETS***

INDIRIZZO ***Via Martella 301, Santarcangelo di Romagna (RN)***

COMUNE ***Santarcangelo di Romagna***

Rif. ***Bike Park.E0001***  
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 11.22.23

**NEWTON - STUDIO TECNICO ASSOCIATO  
VIA ANTONIO E LEONIDA VALENTINI, 11 - 47922 RIMINI (RN)**

## **DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO**

### **Dati generali**

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<b><i>E.6 (2) Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e assimilabili.</i></b>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<b><i>No</i></b>
Edificio situato in un centro storico	<b><i>No</i></b>
Tipologia di calcolo	<b><i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i></b>

### **Opzioni lavoro**

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

### **Opzioni di calcolo**

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

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località	<b>Santarcangelo di Romagna</b>		
Provincia	<b>Rimini</b>		
Altitudine s.l.m.		<b>42</b>	m
Latitudine nord	<b>44° 3'</b>	Longitudine est	<b>12° 26'</b>
Gradi giorno DPR 412/93		<b>2186</b>	
Zona climatica		<b>E</b>	

### Località di riferimento

per dati invernali	<b>Rimini</b>
per dati estivi	<b>Rimini</b>

### Stazioni di rilevazione

per la temperatura	<b>Rimini</b>
per l'irradiazione	<b>Rimini</b>
per il vento	<b>Rimini</b>

### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	<b>B</b>		
Direzione prevalente	<b>Nord-Ovest</b>		
Distanza dal mare		<b>&lt; 20</b>	km
Velocità media del vento		<b>1,9</b>	m/s
Velocità massima del vento		<b>3,8</b>	m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	<b>-5,2</b>	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <b>15 ottobre</b> al <b>15 aprile</b>	

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	<b>30,0</b>	°C
Temperatura esterna bulbo umido	<b>23,7</b>	°C
Umidità relativa	<b>60,0</b>	%
Escursione termica giornaliera	<b>10</b>	°C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,6	4,6	9,0	12,1	17,3	21,2	24,0	21,9	18,8	13,2	9,3	4,3

### Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1,6	2,4	3,6	5,4	8,3	10,2	9,7	6,6	4,5	3,0	1,8	1,4
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,1	5,3	8,4	11,9	13,6	13,5	9,9	6,8	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m <sup>2</sup>	3,6	5,9	8,7	11,6	14,9	16,1	16,5	13,0	10,1	7,0	4,2	3,7
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	6,1	8,8	10,9	12,3	13,7	13,8	14,5	12,8	11,5	9,5	6,9	7,0
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	7,7	10,4	11,4	10,9	10,9	10,5	11,1	10,8	11,2	10,8	8,5	9,1
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	6,1	8,8	10,9	12,3	13,7	13,8	14,5	12,8	11,5	9,5	6,9	7,0
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	3,6	5,9	8,7	11,6	14,9	16,1	16,5	13,0	10,1	7,0	4,2	3,7
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,1	5,3	8,4	11,9	13,6	13,5	9,9	6,8	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	2,3	3,3	4,7	6,5	7,9	8,5	8,1	7,3	6,1	4,1	2,6	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	2,2	4,4	7,3	10,5	14,7	16,5	17,2	12,1	8,3	5,3	2,8	2,5

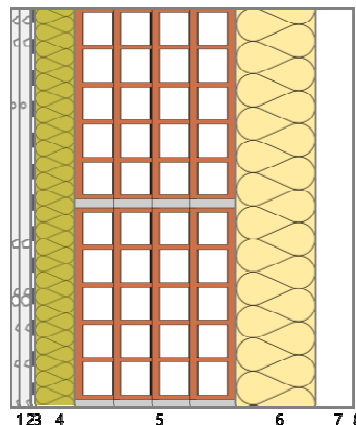
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **293** W/m<sup>2</sup>

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: Parete esterna 43**

**Codice: M1**

Trasmittanza termica	<b>0,170</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>430</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,2</b>	°C
Permeanza	<b>0,389</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>234</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>212</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,005</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,029</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-15,5</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	-	840	0,84	8
2	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	-	840	0,84	8
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	5,00	0,3300	-	920	2,20	100000
4	Polistirene (XPS)	50,00	0,0350	-	40	1,45	150
5	Porotherm Bio Modulare Portante 20-25/19 (45%)	200,00	0,1790	-	974	1,00	5
6	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 150)	100,00	0,0350	-	24	1,45	60
7	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm <sup>2</sup> /m	46,00	-	-	-	-	-
8	Alluminio	3,00	220,000 0	-	2700	0,88	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

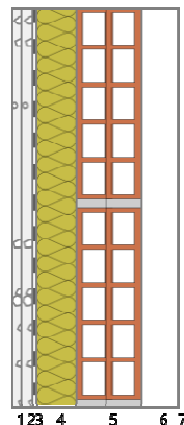
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: Parete esterna 20**

**Codice: M2**

Trasmittanza termica	<b>0,453</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>210</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,2</b>	°C
Permeanza	<b>0,394</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>109</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>87</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,280</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,623</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-5,9</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	-	840	0,84	8
2	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	-	840	0,84	8
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	5,00	0,3300	-	920	2,20	100000
4	Polistirene (XPS)	50,00	0,0350	-	40	1,45	150
5	8 - 50 - 19	80,00	0,2680	-	910	1,00	5
6	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm <sup>2</sup> /m	46,00	-	-	-	-	-
7	Alluminio	3,00	220,000 0	-	2700	0,88	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete su loc. freddo 33*

**Codice:** *M3*

Trasmittanza termica **0,209** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **332** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **4,9** °C

Permeanza **22,306** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

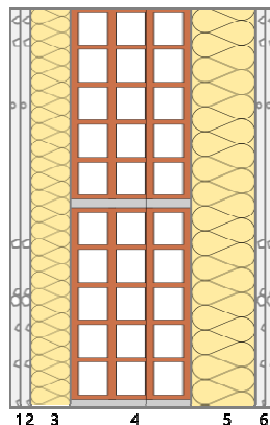
Massa superficiale  
(con intonaci) **174** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **130** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,018** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,084** -

Sfasamento onda termica **-10,8** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	0,062	840	0,84	8
2	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	0,062	840	0,84	8
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 120)	50,00	0,0350	1,429	20	1,45	60
4	15 - 50 - 19	150,00	0,2680	0,560	850	1,00	5
5	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 120)	80,00	0,0350	2,286	20	1,45	60
6	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	0,062	840	0,84	8
7	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	0,062	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete su loc. freddo 10*

**Codice:** *M4*

Trasmittanza termica **0,375** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **106** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **4,9** °C

Permeanza **39,936** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

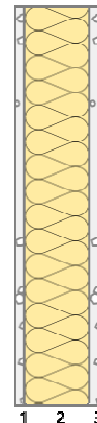
Massa superficiale  
(con intonaci) **23** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **2** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,370** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,988** -

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



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	0,062	840	0,84	8
2	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 120)	80,00	0,0350	2,286	20	1,45	60
3	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	13,00	0,2110	0,062	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

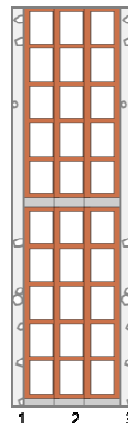
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
 secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete interna 15*

**Codice:** *M5*

Trasmittanza termica	<b>1,657</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>150</b>	mm
Permeanza	<b>114,94</b> <b>3</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>140</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>86</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>1,299</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,784</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-4,0</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
2	Mattone forato	120,00	0,3870	0,310	717	0,84	9
3	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

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

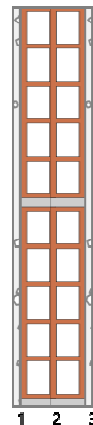


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: Parete interna 10**

**Codice: M6**

Trasmittanza termica	<b>2,074</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>100</b>	mm
Permeanza	<b>172,41</b> <b>4</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>98</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>62</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>1,855</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,894</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-2,5</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
2	Mattone forato	80,00	0,4000	0,200	775	0,84	9
3	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

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

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Porta verso esterno*

**Codice:** *M7*

Trasmittanza termica	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>55</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,2</b>	°C
Massa superficiale (con intonaci)	<b>40</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>40</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,000</b>	W/m <sup>2</sup> K

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Porta verso locale freddo*

**Codice:** *M8*

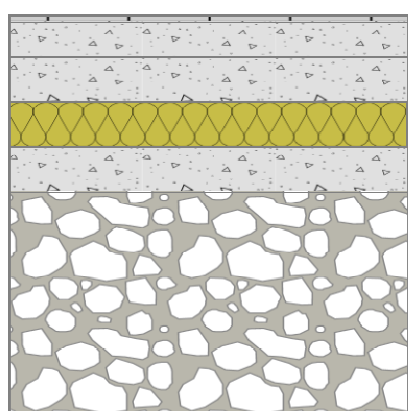
Trasmittanza termica	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>55</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>4,9</b>	°C
Massa superficiale (con intonaci)	<b>40</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>40</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,000</b>	W/m <sup>2</sup> K

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su terreno C.1*

**Codice:** *P1*

Trasmittanza termica	<b>0,241</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,122</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>895</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,2</b>	°C
Permeanza	<b>0,001</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1307</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1307</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,001</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,009</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-2,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	C.I.s. in genere	80,00	0,7300	0,110	1600	1,00	96
3	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti est.)	100,00	0,2000	0,500	500	1,00	7
4	Polistirene (XPS)	100,00	0,0350	2,857	40	1,45	150
5	C.I.s. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	500,00	1,2000	0,417	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

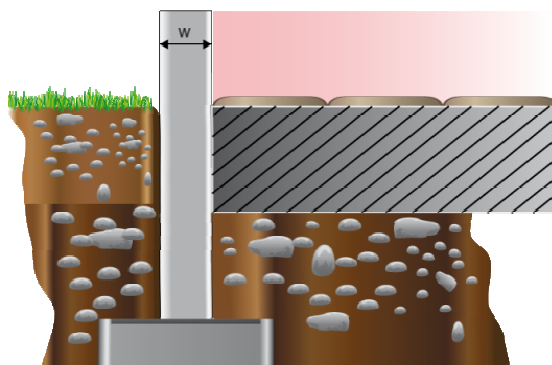
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### *Pavimento su terreno C.1*

**Codice: P1**

Area del pavimento		<b>765,48</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>112,67</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<b>430</b> mm
Conduttività termica del terreno		<b>1,50</b> W/mK
Posizione isolante		<b>1</b>
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	<b>0,00</b> m
Spessore dello strato isolante	d <sub>n</sub>	<b>0,10</b> m
Conduttività termica dell'isolante		<b>0,035</b> W/mK

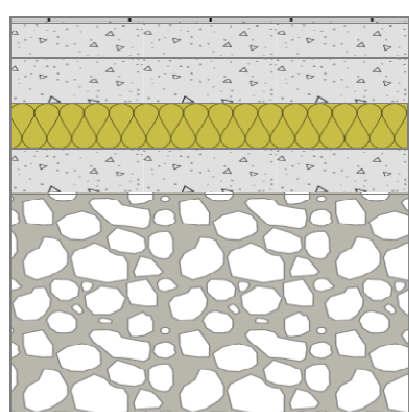


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su terreno C.2*

**Codice:** *P2*

Trasmittanza termica	<b>0,241</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,214</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>895</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,2</b>	°C
Permeanza	<b>0,001</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1307</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1307</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,001</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,005</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-2,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	C.I.S. in genere	80,00	0,7300	0,110	1600	1,00	96
3	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti est.)	100,00	0,2000	0,500	500	1,00	7
4	Polistirene (XPS)	100,00	0,0350	2,857	40	1,45	150
5	C.I.S. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	500,00	1,2000	0,417	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

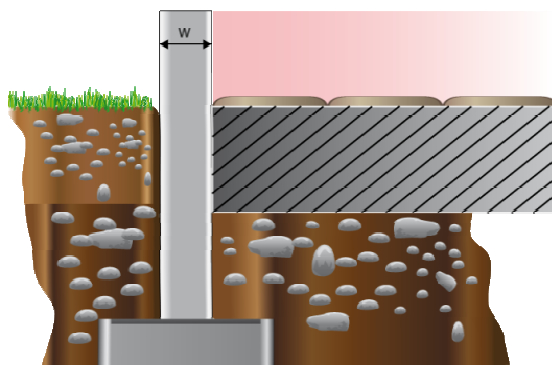
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### *Pavimento su terreno C.2*

**Codice: P2**

Area del pavimento		<b>38,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>99,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<b>430</b> mm
Conduttività termica del terreno		<b>1,50</b> W/mK
Posizione isolante		<b>1</b>
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	<b>0,00</b> m
Spessore dello strato isolante	d <sub>n</sub>	<b>0,10</b> m
Conduttività termica dell'isolante		<b>0,035</b> W/mK

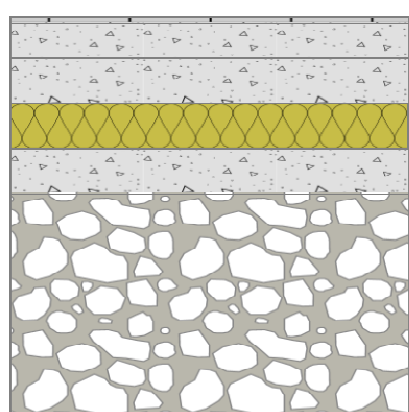


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su terreno C.3*

**Codice:** *P3*

Trasmittanza termica	<b>0,241</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,151</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>895</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,2</b>	°C
Permeanza	<b>0,001</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1307</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1307</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,001</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,008</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-2,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	C.I.S. in genere	80,00	0,7300	0,110	1600	1,00	96
3	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti est.)	100,00	0,2000	0,500	500	1,00	7
4	Polistirene (XPS)	100,00	0,0350	2,857	40	1,45	150
5	C.I.S. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
6	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	500,00	1,2000	0,417	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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



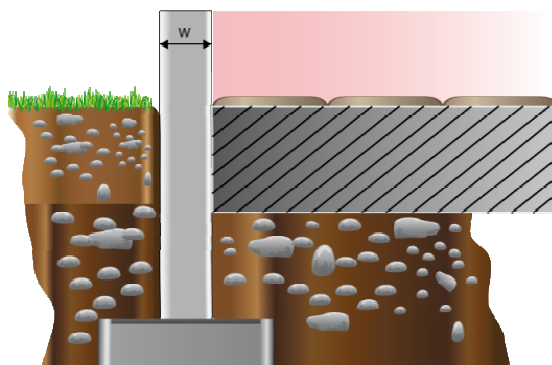
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### *Pavimento su terreno C.3*

**Codice: P3**

Area del pavimento		<b>221,78</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>60,03</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<b>430</b> mm
Conduttività termica del terreno		<b>1,50</b> W/mK
Posizione isolante		<b>1</b>
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	<b>0,00</b> m
Spessore dello strato isolante	d <sub>n</sub>	<b>0,10</b> m
Conduttività termica dell'isolante		<b>0,035</b> W/mK

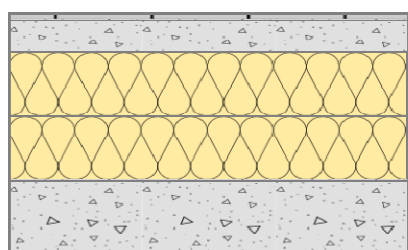


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: *Solaio su piano freddo (C.3)***

**Codice: S1**

Trasmittanza termica	<b>0,166</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>303</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-0,2</b>	°C
Permeanza	<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>332</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>332</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,059</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,358</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-9,3</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	C.I.S. in genere	40,00	0,7300	0,055	1600	1,00	96
3	Poliuretano espanso rigido perm. ai gas (sp <= 80 mm)	80,00	0,0280	2,857	35	1,40	60
4	Poliuretano espanso rigido perm. ai gas (sp <= 80 mm)	80,00	0,0280	2,857	35	1,40	60
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	90,00	1,9100	0,047	2400	1,00	96
6	Acciaio	3,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

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

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: Copertura**

**Codice: S2**

Trasmittanza termica **0,168** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **303** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **-5,2** °C

Permeanza **0,002** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

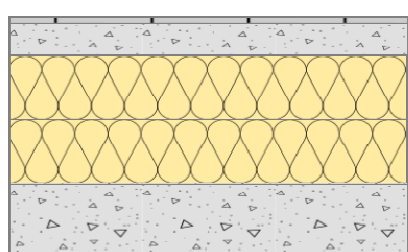
Massa superficiale  
(con intonaci) **332** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **332** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,066** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,395** -

Sfasamento onda termica **-8,6** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	C.I.s. in genere	40,00	0,7300	0,055	1600	1,00	96
3	Poliuretano espanso rigido perm. ai gas (sp <= 80 mm)	80,00	0,0280	2,857	35	1,40	60
4	Poliuretano espanso rigido perm. ai gas (sp <= 80 mm)	80,00	0,0280	2,857	35	1,40	60
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	90,00	1,9100	0,047	2400	1,00	96
6	Acciaio	3,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

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

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 420x220**

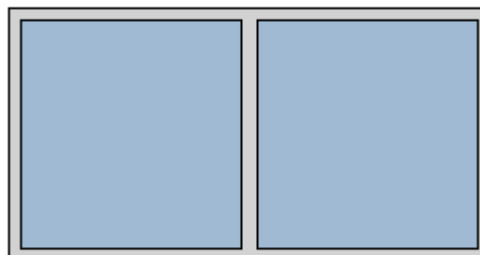
**Codice: W1**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	<b>0,25</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>420,0</b>	cm
Altezza		<b>220,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>9,240</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>7,700</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,540</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,83</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>15,700</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>12,800</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,402</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>12,80</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 150x220**

**Codice: W2**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

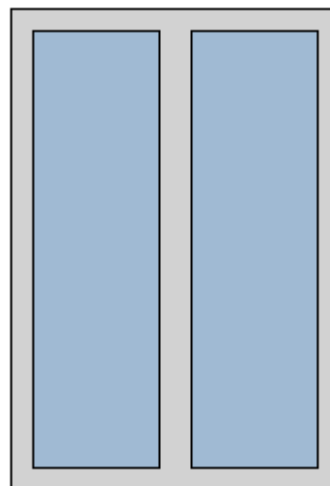
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>150,0</b>	cm
Altezza		<b>220,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>3,300</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>2,300</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,000</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,70</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>10,300</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>7,400</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,466</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>7,40</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 420x60**

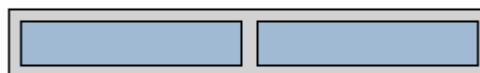
**Codice: W3**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>420,0</b>	cm
Altezza	<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,520</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,540</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,980</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,61</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>9,300</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>9,600</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,581</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,60</b>	m	

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 420x120**

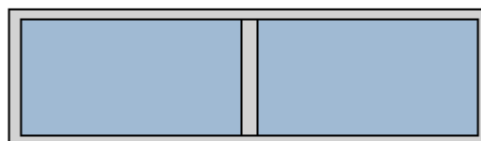
**Codice: W4**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>420,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>5,040</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>3,850</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,190</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,76</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>11,700</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>10,800</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,458</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>10,80</b>	m	

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 300x220**

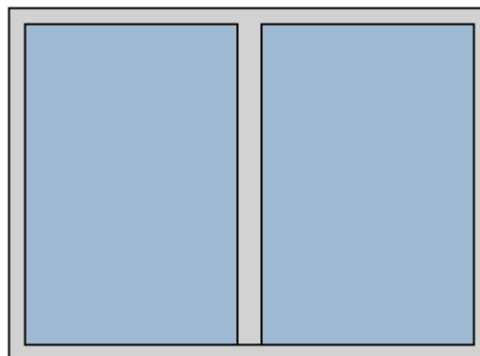
**Codice: W5**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,90</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,592</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>300,0</b> cm
Altezza	<b>220,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>6,600</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>5,300</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,300</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,80</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>13,300</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>10,400</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,416</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,074</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>10,40</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 415x60**

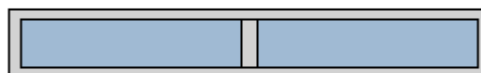
**Codice: W6**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>415,0</b>	cm
Altezza	<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,490</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,520</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,970</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,61</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>9,200</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>9,500</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,582</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,50</b>	m	

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 120x60**

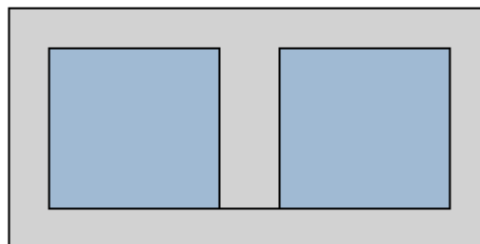
**Codice: W7**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ <b>0,90</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,592</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>120,0</b> cm
Altezza	<b>60,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,720</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,340</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,380</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,47</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>3,300</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>3,600</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,669</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,074</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>3,60</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 290x60**

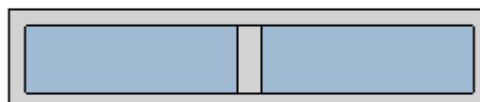
**Codice: W8**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>290,0</b>	cm
Altezza		<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,740</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,020</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,720</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,59</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>6,700</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>7,000</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,597</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>7,00</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 230x60**

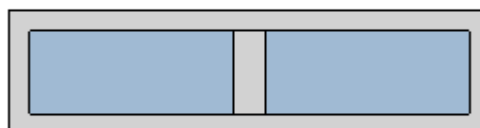
**Codice: W9**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>230,0</b>	cm
Altezza	<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,380</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,780</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,600</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,57</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>5,500</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,800</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,611</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>5,80</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 160x60**

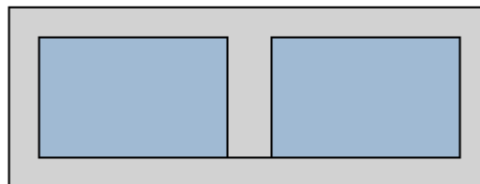
**Codice: W10**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,90</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,592</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>160,0</b> cm
Altezza	<b>60,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>0,960</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,500</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,460</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,52</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>4,100</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>4,400</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,639</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,074</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>4,40</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 250x60**

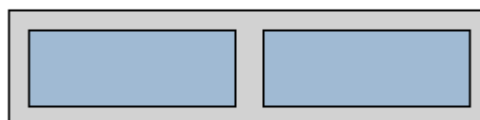
**Codice: W11**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>250,0</b>	cm
Altezza	<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,500</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,860</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,640</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,57</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>5,900</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>6,200</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,605</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>6,20</b>	m	

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 140x60**

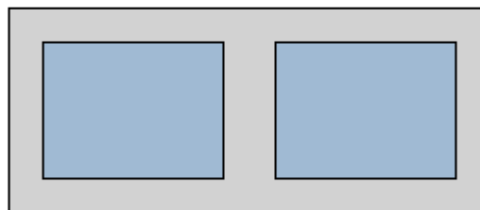
**Codice: W12**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>140,0</b>	cm
Altezza	<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,840</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,420</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,420</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,50</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,700</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>4,000</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,652</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>4,00</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 180x60**

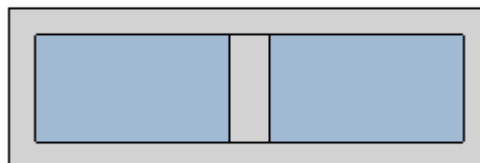
**Codice: W13**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>180,0</b>	cm
Altezza	<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,080</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,580</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,500</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,54</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,500</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>4,800</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,628</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>4,80</b>	m	



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 80x60**

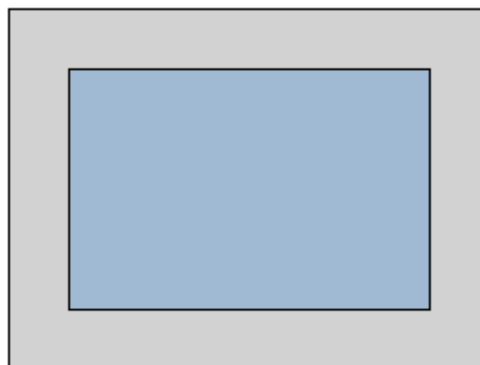
**Codice: W14**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>80,0</b>	cm
Altezza		<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,480</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,240</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,240</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,50</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>2,000</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>2,800</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,731</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>2,80</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 210x60**

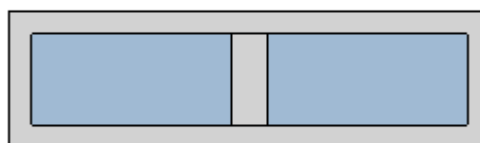
**Codice: W15**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>210,0</b>	cm
Altezza	<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,260</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,700</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,560</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,56</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>5,100</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,400</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,617</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>5,40</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 310x60**

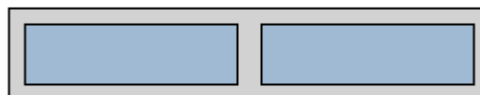
**Codice: W16**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,90</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,25</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,592</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>310,0</b> cm
Altezza	<b>60,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,860</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,100</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,760</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,59</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>7,100</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>7,400</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,594</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,074</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>7,40</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 605x220**

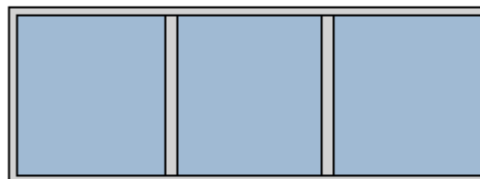
**Codice: W17**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,90</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,20</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,592</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>605,0</b> cm
Altezza	<b>220,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>13,310</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>11,100</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>2,210</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,83</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>23,100</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>16,500</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,392</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,074</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>16,50</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 410x60**

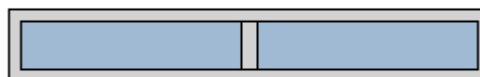
**Codice: W18**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>410,0</b>	cm
Altezza	<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,460</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,500</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,960</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,61</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>9,100</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>9,400</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,582</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,40</b>	m	

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 215x60**

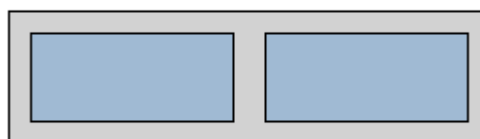
**Codice: W19**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,25</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>215,0</b>	cm
Altezza	<b>60,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,290</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,720</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,570</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,56</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>5,200</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,500</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,615</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,50</b>	m	

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 190x60**

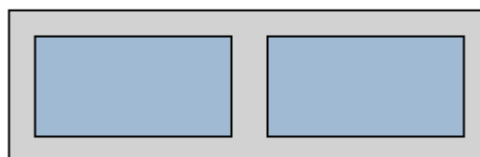
**Codice: W20**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,90</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,25</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,592</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>190,0</b> cm
Altezza	<b>60,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,140</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>0,620</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,520</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,54</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>4,700</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,000</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,624</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,074</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>5,00</b> m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 610x220**

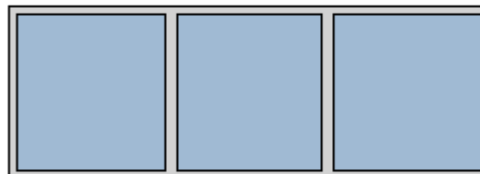
**Codice: W21**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,90</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,35</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,592</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>610,0</b> cm
Altezza	<b>220,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,11</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>13,420</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>11,200</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>2,220</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,83</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>23,200</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>16,600</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,391</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\psi$ <b>0,074</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>16,60</b> m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 210x220**

**Codice: W22**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,000</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

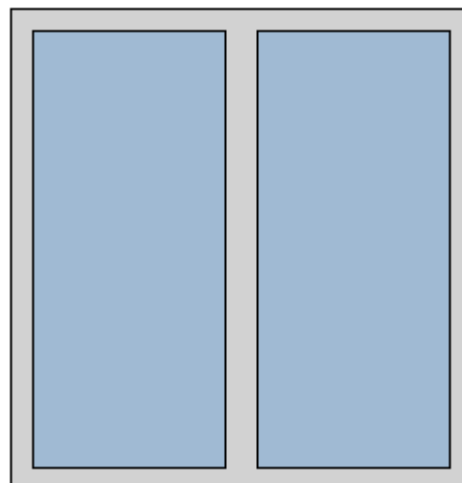
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>210,0</b>	cm
Altezza		<b>220,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>4,620</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>3,500</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,120</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,76</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>11,500</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>8,600</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,438</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>8,60</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 360x120**

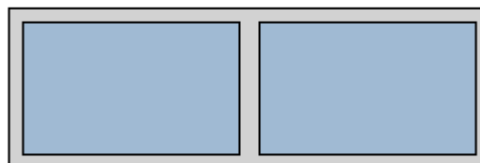
**Codice: W23**

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,000</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,90</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,592</b>	-



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,15</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>360,0</b>	cm
Altezza	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,11</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>4,320</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>3,250</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>1,070</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,75</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>10,500</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>9,600</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,464</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

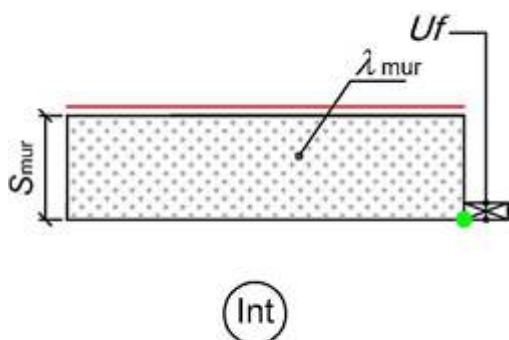
Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>		
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,074</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,60</b>	m	

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio**

**Codice: Z1**

Tipologia	<b>W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,074</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,000</b> W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[ <b>X</b> ]
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>W16 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo interno</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,074 W/mK.</b>

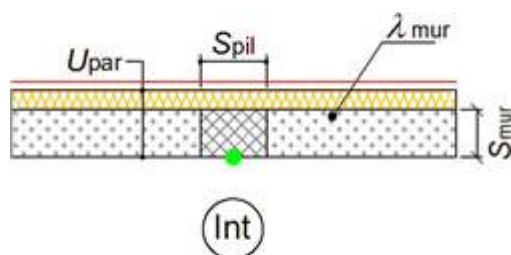


## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice: Z2**

Tipologia	<b>P - Parete - Pilastro</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,008</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,000</b> W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[ <b>X</b> ]
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>P4b - Giunto parete con isolamento ripartito e isolante termico - pilastro isolato</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,016 W/mK.</b>

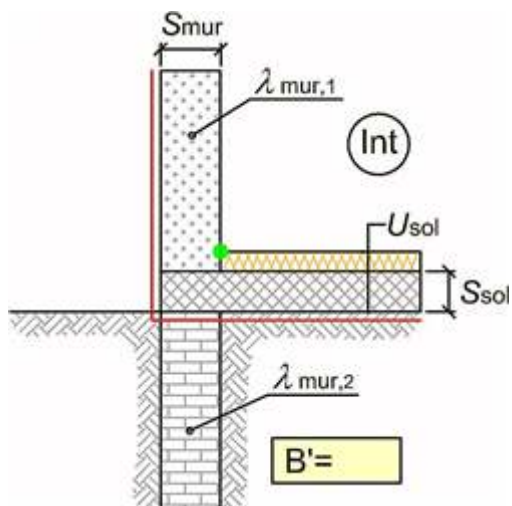


## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

**Descrizione del ponte termico:** *GF - Parete - Solaio controterra*

**Codice:** *Z3*

Tipologia	<i>GF - Parete - Solaio controterra</i>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>-0,080</i> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>0,000</i> W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[ <i>X</i> ]
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>
Note	<i>GF8 - Giunto parete con isolamento ripartito -solaio controterra con isolamento all'estradosso</i> <i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = -0,439 W/mK.</i>



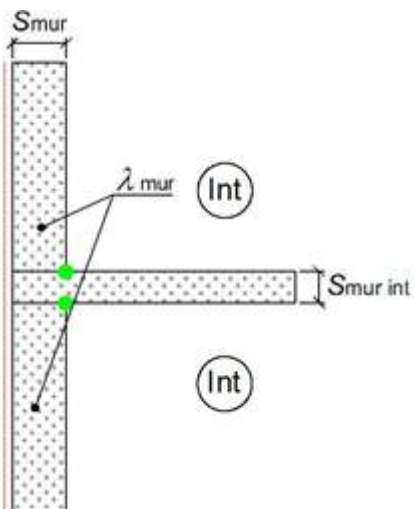
## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: *IW - Parete - Parete interna*

**Codice: Z4**

Tipologia	<b><i>IW - Parete - Parete interna</i></b>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b><i>-0,002</i></b>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b><i>0,000</i></b>	W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[ <b><i>X</i></b> ]	
Riferimento	<b><i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i></b>	

Note ***IW4 - Giunto parete con isolamento ripartito - parete interna***  
***Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = -0,004 W/mK.***

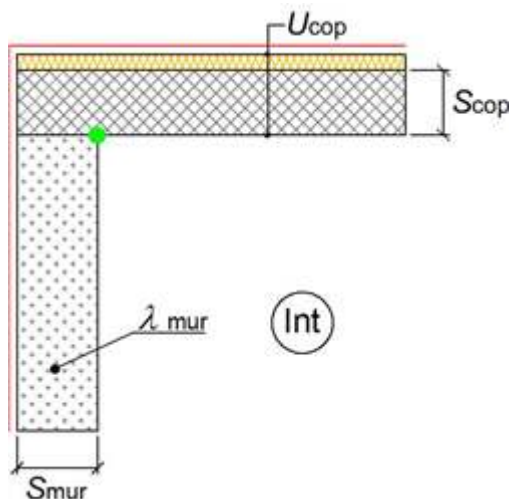


## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice: Z5**

Tipologia	<b>R - Parete - Copertura</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,086</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,000</b> W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[ <b>X</b> ]
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>R4 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,172 W/mK.</b>



## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<b>Santarcangelo di Romagna</b>	
Provincia	<b>Rimini</b>	
Altitudine s.l.m.	<b>42</b>	m
Gradi giorno	<b>2186</b>	
Zona climatica	<b>E</b>	
Temperatura esterna di progetto	<b>-5,2</b>	°C

### Dati geometrici dell'intero edificio:

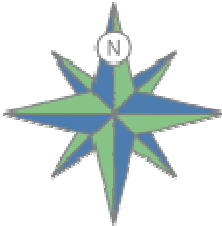
Superficie in pianta netta	<b>1237,03</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>4144,89</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>4910,68</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>7035,96</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,59</b>	m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>	
Coefficiente di sicurezza adottato	<b>1,30</b>	-

### Coefficienti di esposizione solare:

Nord:	<b>1,20</b>	
Nord-Ovest:	<b>1,15</b>	Nord-Est: <b>1,20</b>
Ovest:	<b>1,10</b>	Est: <b>1,15</b>
Sud-Ovest:	<b>1,05</b>	Sud-Est: <b>1,10</b>
Sud:	<b>1,00</b>	





## RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

**Vicini presenti**

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,30** -

### Zona 1 - C.1.1 - Sala Polivalente fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
3	Sala Polivalente	20,0	1,82	10622	5520	0	16143	20985
Totale:				<b>10622</b>	<b>5520</b>	<b>0</b>	<b>16143</b>	<b>20985</b>

### Zona 2 - C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	ingresso/ufficio	20,0	2,50	1972	1114	0	3086	4012
2	fisioterapia	20,0	2,50	387	186	0	573	745
Totale:				<b>2359</b>	<b>1300</b>	<b>0</b>	<b>3660</b>	<b>4758</b>

### Zona 3 - C.1.3 - Servizi/Spogliatoi fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
2	spogliatoio uomini	20,0	8,00	537	1414	0	1951	2537
3	spogliatoio donne	20,0	8,00	917	1518	0	2435	3166
4	disimpegno	20,0	28,01	267	1867	0	2134	2774
6	servizi igienici	20,0	8,00	105	399	0	504	655
Totale:				<b>1826</b>	<b>5198</b>	<b>0</b>	<b>7024</b>	<b>9131</b>

### Zona 4 - C.2.1 - Sala ristoro fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	bar	20,0	2,50	2558	868	0	3426	4453
2	dispensa	20,0	2,50	575	683	0	1258	1635
3	cucina	20,0	2,27	884	2357	0	3241	4213
4	spogliatoio	20,0	8,00	126	391	0	517	672
5	bagno	20,0	8,00	346	3413	0	3758	4886
Totale:				<b>4488</b>	<b>7712</b>	<b>0</b>	<b>12200</b>	<b>15860</b>

### Zona 5 - C.2.2 - Commerciale fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	commerciale	20,0	2,56	1001	3147	0	4148	5393
2	bagno	20,0	8,00	159	1286	0	1445	1879
Totale:				<b>1160</b>	<b>4433</b>	<b>0</b>	<b>5593</b>	<b>7271</b>

### Zona 6 - C.2.3 - Spogliatoio Donne fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
-----	-------------	--------------------	------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------------

1	spogliatoio donne	20,0	8,00	813	1370	0	2183	2838
2	spogliatoio donne	20,0	8,00	813	1371	0	2184	2840
3	spogliatoio giudici donne	20,0	8,00	508	835	0	1343	1746

Totale: **2134 3576 0 5710 7423**

**Zona 7 - C.2.4 - Spogliatoio Uomini fabbisogno di potenza dei locali**

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	spogliatoio uomini	20,0	8,00	1133	1202	0	2336	3036
2	spogliatoio uomini	20,0	8,00	744	1198	0	1941	2524
3	spogliatoio giudici uomini	20,0	8,00	781	899	0	1680	2184

Totale: **2658 3299 0 5957 7744**

**Zona 8 - C.3.1 - Officina fabbisogno di potenza dei locali**

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Officina	20,0	3,65	2228	5455	0	7683	9988

Totale: **2228 5455 0 7683 9988**

**Zona 9 - C.3.2 - Servizi officina fabbisogno di potenza dei locali**

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	bagno	20,0	8,00	477	3445	0	3922	5098
2	antidoping/wc	20,0	8,00	392	3847	0	4240	5511
3	primo soccorso/wc	20,0	8,00	583	3847	0	4430	5759

Totale: **1452 11139 0 12591 16368**

**Totale Edificio: 28928 47633 0 76561 99529**

Legenda simboli

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

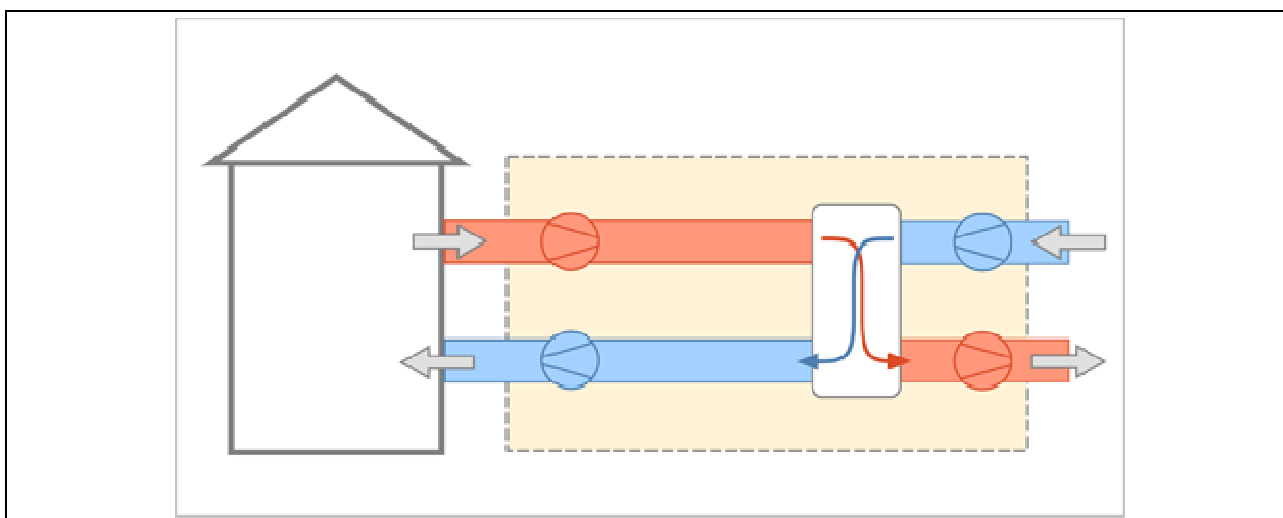
## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

### SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

#### Zona 1 : C.1.1 - Sala Polivalente

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **Ventilazione meccanica bilanciata**  
 Dispositivi presenti **Recuperatore di calore**



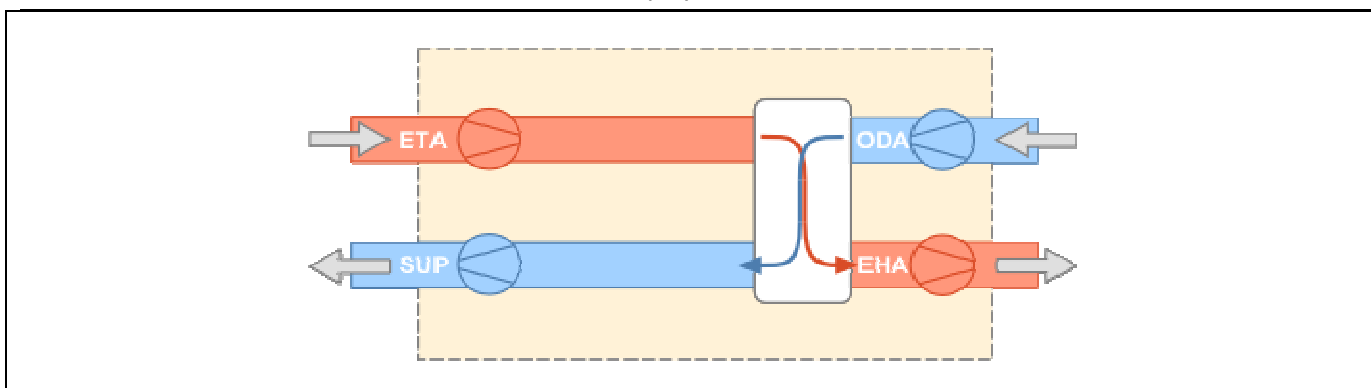
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b> h <sup>-1</sup>
Coefficiente di esposizione al vento	$e$	<b>0,07</b> -
Coefficiente di esposizione al vento	$f$	<b>15,00</b> -
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1,00</b> -
Ore di funzionamento dell'impianto	$hf$	<b>8,00</b> -
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta_{H_{nom}}$	<b>0,90</b>

#### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$Q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
1	3	Sala Polivalente	Estrazione + Immissione	4381,33	4381,33	4381,33
Totale				<b>4381,33</b>	<b>4381,33</b>	<b>4381,33</b>

#### Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>192</b>	W
Portata del condotto	<b>4381,33</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>192</b>	W
Portata del condotto	<b>4381,33</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>4381,33</b>	m <sup>3</sup> /h

**Zona 1 : C.1.1 - Sala Polivalente**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento C.1 - Accademia**

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

**SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>98,1</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>177,8</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>71,0</b>	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>333,7</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>108,4</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>346,9</b>	<b>177,9</b>	<b>71,0</b>
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>201,8</b>	<b>103,5</b>	<b>83,4</b>
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>220,6</b>	<b>113,1</b>	<b>91,1</b>

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 C.1 - Accademia**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>20499</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>240</b> W
Rendimento di emissione	<b>95,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

**CENTRALE TERMICA**

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
<b>1</b>	<b>Pompa di calore</b>	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>
<b>2</b>	<b>Pompa di calore</b>	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>

<b>3</b>	<b>Pompa di calore</b>	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>
----------	------------------------	-------------------------------

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

### Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **DAIKIN/RZA200D**  
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

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

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C  
 massima **15,5** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C  
 massima **27,0** °C

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

### Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **3,1**  
 Potenza utile  $P_u$  **22,40** kW  
 Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **7,18** kW  
 Temperatura della sorgente fredda  $\theta_f$  **7** °C  
 Temperatura della sorgente calda  $\theta_c$  **35** °C

### Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd **0,25** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

<b>CR</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
<b>Fc</b>	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

### 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]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

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

Generatore 2 - Pompa di calore

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **DAIKIN/RZA200D**  
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

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

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C  
 massima **15,5** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C  
 massima **27,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **3,1**  
 Potenza utile  $P_u$  **22,40** kW

Potenza elettrica assorbita	$P_{\text{ass}}$	<b>7,18</b>	kW
Temperatura della sorgente fredda	$\theta_f$	<b>7</b>	°C
Temperatura della sorgente calda	$\theta_c$	<b>20</b>	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd	<b>0,25</b>	-
Fattore minimo di modulazione Fmin	<b>0,50</b>	-

CR	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
Fc	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

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		
		$\theta_{\text{gn,avg}}$ [°C]	$\theta_{\text{gn,flw}}$ [°C]	$\theta_{\text{gn,ret}}$ [°C]
ottobre	<b>17</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
novembre	<b>30</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
dicembre	<b>31</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
gennaio	<b>31</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
febbraio	<b>28</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
marzo	<b>31</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
aprile	<b>15</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

Tipo	<b>Energia elettrica</b>	
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,\text{ren}}$	<b>0,470</b> -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,\text{nren}}$	<b>1,950</b> -
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>2,420</b> -
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,4600</b> kgCO <sub>2</sub> /kWh

Generatore 3 - Pompa di calore

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**  
Tipo di generatore **Pompa di calore**



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

Marca/Serie/Modello **DAIKIN/RZA200D**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

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

Sorgente fredda **Aria esterna**

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

massima **15,5** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C

massima **27,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **3,1**

Potenza utile  $P_u$  **22,40** kW

Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **7,18** kW

Temperatura della sorgente fredda  $\theta_f$  **7** °C

Temperatura della sorgente calda  $\theta_c$  **20** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd **0,25** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

CR	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
Fc	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

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]
ottobre	<b>17</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
novembre	<b>30</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
dicembre	<b>31</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
gennaio	<b>31</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
febbraio	<b>28</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 1 : C.1.1 - Sala Polivalente**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	5759	4261	4261	4261	4261	4261	4476	1344
febbraio	28	3290	2162	2162	2162	2162	2162	2272	667
marzo	31	1001	354	354	354	354	354	371	99
aprile	15	85	13	13	13	13	13	13	3
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	138	26	26	26	26	26	28	7
novembre	30	1837	1028	1028	1028	1028	1028	1079	264
dicembre	31	4368	3090	3090	3090	3090	3090	3246	928
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>16479</b>	<b>10933</b>	<b>10933</b>	<b>10933</b>	<b>10933</b>	<b>10933</b>	<b>11486</b>	<b>3312</b>

Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	50	0	0	0

febbraio	28	25	0	0	0
marzo	31	4	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	12	0	0	0
dicembre	31	36	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	99,0	100,0	100,0	170,8	69,5	257,8	92,8
febbraio	28	98,0	99,0	100,0	100,0	174,8	70,3	391,5	112,6
marzo	31	98,0	99,0	100,0	100,0	192,7	74,0	3348,8	258,5
aprile	15	98,0	99,0	100,0	100,0	199,8	77,8	0,0	676,2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	99,0	100,0	100,0	218,1	82,5	6883,2	529,8
novembre	30	98,0	99,0	100,0	100,0	209,3	76,7	527,3	141,5
dicembre	31	98,0	99,0	100,0	100,0	179,3	71,2	294,4	100,3

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	4476	1344	333,0	170,8	69,5	0
febbraio	28	2272	667	340,8	174,8	70,3	0
marzo	31	369	97	378,5	194,1	74,0	0
aprile	15	13	3	415,8	213,2	77,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	25	5	468,0	240,0	81,4	0
novembre	30	1079	264	408,2	209,3	76,7	0
dicembre	31	3246	928	349,6	179,3	71,2	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,33
febbraio	28	3,41
marzo	31	3,79
aprile	15	4,16
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	4,68
novembre	30	4,08
dicembre	31	3,50

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	3	1	181,6	93,1	75,0	0
aprile	15	1	0	202,6	103,9	83,7	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	2	1	228,0	116,9	94,2	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	0,00
febbraio	28	0,00
marzo	31	1,82
aprile	15	2,03

maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	2,28
novembre	30	0,00
dicembre	31	0,00

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

**Dettagli generatore: 3 - Pompa di calore**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	181,6	93,1	75,0	0
aprile	15	0	0	202,6	103,9	83,7	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	227,9	116,9	94,2	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	0,00
febbraio	28	0,00
marzo	31	1,82
aprile	15	2,03
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	2,28
novembre	30	0,00
dicembre	31	0,00

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile

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

### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1344	1394	2234	6206
febbraio	28	667	692	840	2921
marzo	31	99	103	30	387
aprile	15	3	4	0	13
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	7	7	2	26
novembre	30	264	276	348	1298
dicembre	31	928	965	1484	4355
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>3312</b>	<b>3441</b>	<b>4939</b>	<b>15207</b>

### Legenda simboli

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

### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2134	3210	5351	7115	9580	10159	10665	8304	6103	4258	2453	2158

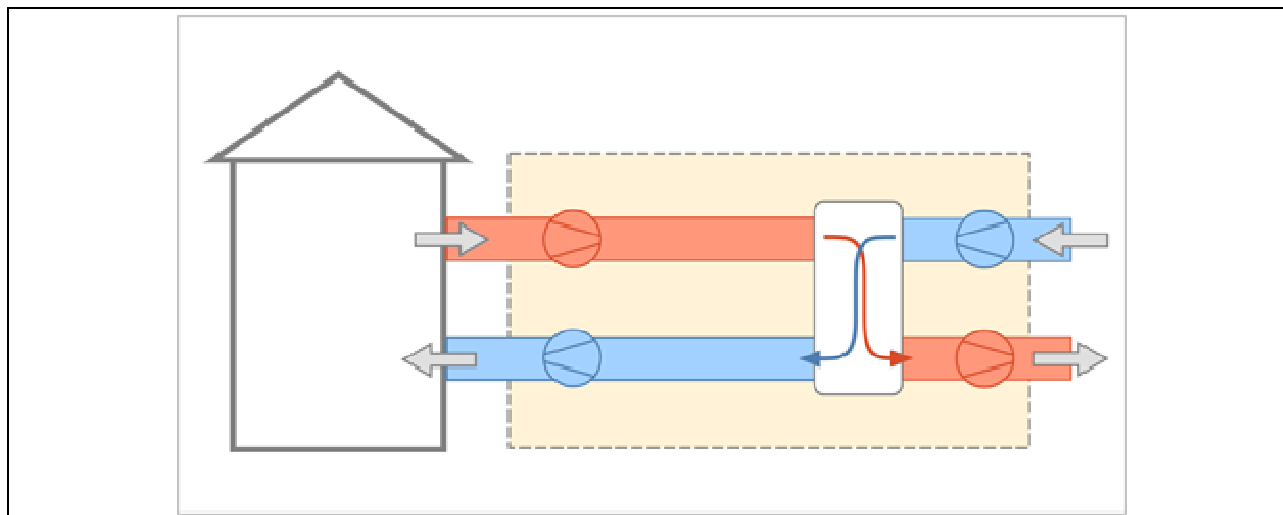
Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>4939</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>15207</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>333,7</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>108,4</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>2533</b> kWh/anno

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 2 : C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
 Dispositivi presenti Recuperatore di calore



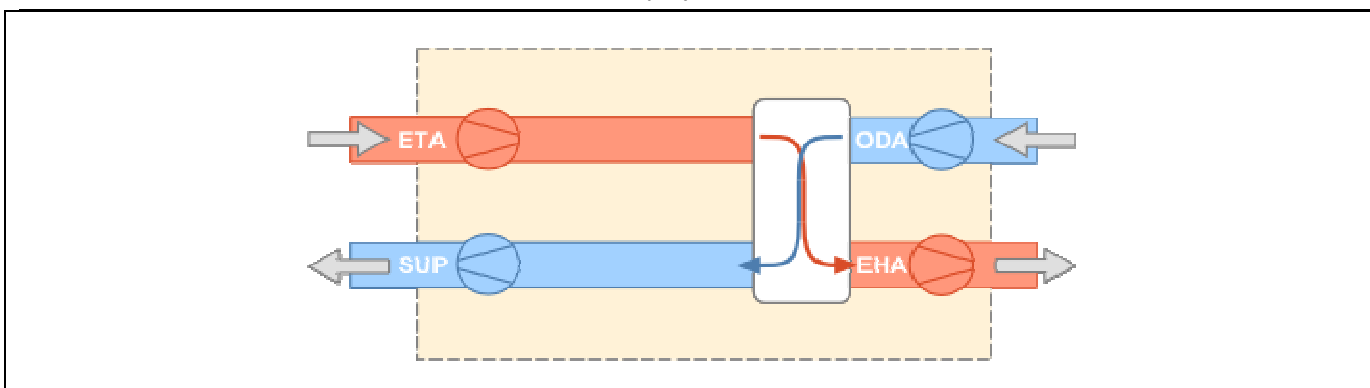
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b> h <sup>-1</sup>
Coefficiente di esposizione al vento	$e$	<b>0,07</b> -
Coefficiente di esposizione al vento	$f$	<b>15,00</b> -
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1,00</b> -
Ore di funzionamento dell'impianto	$hf$	<b>8,00</b> -
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta_{H_{nom}}$	<b>0,90</b>

### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$Q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
2	1	<i>ingresso/ufficio</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	884,41	884,41	884,41
2	2	<i>fisioterapia</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	147,67	147,67	147,67
Totale				<b>1032,07</b>	<b>1032,07</b>	<b>1032,07</b>

### Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>106</b>	W
Portata del condotto	<b>1032,07</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>106</b>	W
Portata del condotto	<b>1032,07</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>1032,07</b>	m <sup>3</sup> /h

**Zona 2 : C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento C.2 - Servizi**

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

**SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>98,4</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>172,9</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>70,4</b>	%



Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>310,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>105,9</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>336,7</b>	<b>172,7</b>	<b>70,3</b>

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 C.2 - Servizi**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>4397</b>	W	
Fabbisogni elettrici	<b>210</b>	W	
Rendimento di emissione	<b>92,0</b>	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>		
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>		
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b>	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN/RXYS5AY1</b>
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>

Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$	<b>20,0</b>	°C (per riscaldamento)
Sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>-20,0</b>	°C
	massima	<b>15,5</b>	°C
Sorgente calda	<b>Aria per riscaldamento ambienti</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>15,0</b>	°C
	massima	<b>27,0</b>	°C
Temperatura della sorgente calda (riscaldamento)		<b>25,0</b>	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPE	<b>3,3</b>	
Potenza utile	$P_u$	<b>16,00</b>	kW
Potenza elettrica assorbita	$P_{ass}$	<b>4,85</b>	kW
Temperatura della sorgente fredda	$\theta_f$	<b>7</b>	°C
Temperatura della sorgente calda	$\theta_c$	<b>35</b>	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd	<b>0,25</b>	-
Fattore minimo di modulazione Fmin	<b>0,50</b>	-

CR	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
Fc	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

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]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 2 : C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	1429	1027	1027	1027	1027	1027	1075	351
febbraio	28	932	628	628	628	628	628	658	196
marzo	31	441	207	207	207	207	207	217	54
aprile	15	65	11	11	11	11	11	11	2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	84	18	18	18	18	18	19	4
novembre	30	544	318	318	318	318	318	333	79
dicembre	31	1135	793	793	793	793	793	830	247
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4628</b>	<b>3002</b>	<b>3002</b>	<b>3002</b>	<b>3002</b>	<b>3002</b>	<b>3144</b>	<b>932</b>

Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	49	0	0	0
febbraio	28	30	0	0	0
marzo	31	10	0	0	0
aprile	15	1	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-

giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	1	0	0	0
novembre	30	15	0	0	0
dicembre	31	38	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>143</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	99,0	100,0	100,0	157,1	67,0	222,8	88,0
febbraio	28	98,0	99,0	100,0	100,0	172,3	70,3	339,9	105,0
marzo	31	98,0	99,0	100,0	100,0	206,1	76,9	2378,2	192,6
aprile	15	98,0	99,0	100,0	100,0	241,6	85,5	0,0	614,3
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	99,0	100,0	100,0	281,2	92,9	6436,8	473,7
novembre	30	98,0	99,0	100,0	100,0	215,9	78,3	457,0	130,9
dicembre	31	98,0	99,0	100,0	100,0	172,7	70,3	259,6	95,7

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	1075	351	306,3	157,1	67,0	0
febbraio	28	658	196	336,0	172,3	70,3	0
marzo	31	215	54	399,1	204,7	76,4	0
aprile	15	11	2	439,9	225,6	79,8	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	17	4	495,0	253,8	83,9	0

novembre	30	333	79	421,1	215,9	78,3	0
dicembre	31	830	247	336,7	172,7	70,3	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,06
febbraio	28	3,36
marzo	31	3,99
aprile	15	4,40
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	4,95
novembre	30	4,21
dicembre	31	3,37

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	351	400	641	1623
febbraio	28	196	226	274	888
marzo	31	54	64	19	229
aprile	15	2	3	0	11
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	4	4	1	18
novembre	30	79	94	119	415
dicembre	31	247	284	437	1186
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>932</b>	<b>1076</b>	<b>1492</b>	<b>4369</b>

#### Legenda simboli

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

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2134	3210	5351	7115	9580	10159	10665	8304	6103	4258	2453	2158

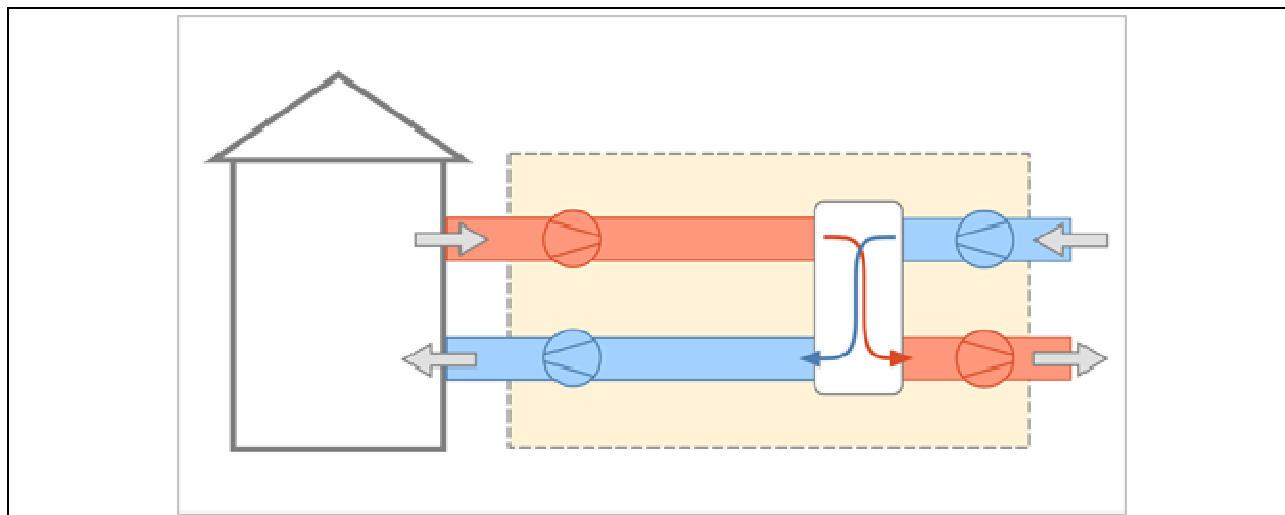
Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>1492</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>4369</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>310,3</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>105,9</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>765</b> kWh/anno

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 3 : C.1.3 - Servizi/Spogliatoi

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
 Dispositivi presenti Recuperatore di calore



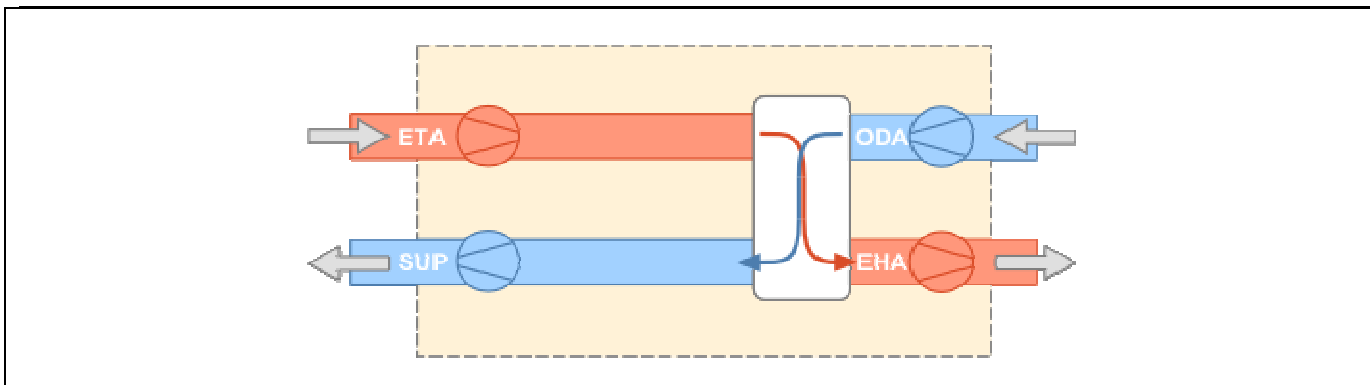
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b>	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	$e$	<b>0,07</b>	-
Coefficiente di esposizione al vento	$f$	<b>15,00</b>	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1,00</b>	-
Ore di funzionamento dell'impianto	$hf$	<b>8,00</b>	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta H_{nom}$	<b>0,90</b>	

### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$Q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
3	2	<i>spogliatoio uomini</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	<b>1122,35</b>	<b>1122,35</b>	<b>1122,35</b>
3	3	<i>spogliatoio donne</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	<b>1204,73</b>	<b>1204,73</b>	<b>1204,73</b>
3	4	<i>disimpegno</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	<b>1481,75</b>	<b>1481,75</b>	<b>1481,75</b>
3	6	<i>servizi igienici</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	<b>316,42</b>	<b>316,42</b>	<b>316,42</b>
Totale				<b>4125,25</b>	<b>4125,25</b>	<b>4125,25</b>

### Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>325</b>	W
Portata del condotto	<b>4125,25</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>325</b>	W
Portata del condotto	<b>4125,25</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>4125,25</b>	m <sup>3</sup> /h

**Zona 3 : C.1.3 - Servizi/Spogliatoi**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento C.3 - Officina**

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

**SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>94,9</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>207,8</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>74,2</b>	%



Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>1327,8</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>342,3</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>529,1</b>	<b>271,3</b>	<b>78,8</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>95,1</b>	<b>48,8</b>	<b>39,3</b>

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 C.3 - Officina**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>8750</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>60</b> W
Rendimento di emissione	<b>92,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

**Dati per circuiti ad integrazione**

**1 - radiatore elettrico - Rendimenti noti mensili**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile	<b>100,0</b> %
--	----------------

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 3 : C.1.3 - Servizi/Spogliatoi)

**6 - servizi igienici**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Riscaldatori ad infrarossi</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>655</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>98,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano intermedio</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>100,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

## CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
<b>1</b>	<b>Pompa di calore</b>	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

Elenco sistemi ad integrazione:

Numero	Tipo di integrazione
<b>1</b>	<b>radiatore elettrico - Rendimenti noti mensili</b>

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN/RXYS44Y1</b>
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>
Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$ <b>20,0</b> °C (per riscaldamento)
Sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C  
massima **15,5** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C  
massima **27,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **4,8**  
Potenza utile  $P_u$  **14,20** kW  
Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **2,96** kW  
Temperatura della sorgente fredda  $\theta_f$  **7** °C  
Temperatura della sorgente calda  $\theta_c$  **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd **0,25** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

CR	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
Fc	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

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]
ottobre	<b>17</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
novembre	<b>30</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
dicembre	<b>31</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
gennaio	<b>31</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
febbraio	<b>28</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
marzo	<b>31</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
aprile	<b>15</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

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

**SISTEMI AD INTEGRAZIONE**

1 - radiatore elettrico - Rendimenti noti mensili

Modalità di funzionamento del sistema ad integrazione:

**Continuato** **24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>
Tipo di generatore	<b>Rendimenti noti mensili</b>
Metodo di calcolo	-

Potenza utile nominale  $\Phi_{gn,Pn}$  **0,70** kW

Rendimento mensile di generazione  $\eta_{gn}$

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento - impianto idronico**

**Zona 3 : C.1.3 - Servizi/Spogliatoi**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	6395	1729	1599	1599	1599	1599	1742	368
febbraio	28	4749	1222	1110	1110	1110	1110	1209	235
marzo	31	3577	787	670	670	670	670	730	121
aprile	15	1285	230	176	176	176	176	192	27
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1319	233	173	173	173	173	189	23
novembre	30	3415	789	677	677	677	677	737	117
dicembre	31	5394	1412	1288	1288	1288	1288	1403	273
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>26133</b>	<b>6401</b>	<b>5692</b>	<b>5692</b>	<b>5692</b>	<b>5692</b>	<b>6201</b>	<b>1165</b>

Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	11	0	0	0
febbraio	28	8	0	0	0
marzo	31	5	0	0	0
aprile	15	1	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	1	0	0	0
novembre	30	5	0	0	0
dicembre	31	9	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>39</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	99,0	100,0	100,0	242,6	75,6	1052,0	286,1
febbraio	28	98,0	99,0	100,0	100,0	263,4	78,0	1609,8	330,2
marzo	31	98,0	99,0	100,0	100,0	310,7	83,0	9848,9	483,5
aprile	15	98,0	99,0	100,0	100,0	361,1	90,8	0,0	740,1
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	99,0	100,0	100,0	416,6	97,1	18368,0	786,4
novembre	30	98,0	99,0	100,0	100,0	322,5	83,6	2223,4	410,7

dicembre	31	98,0	99,0	100,0	100,0	263,1	78,0	1242,3	310,7
----------	----	------	------	-------	-------	-------	------	--------	-------

**Legenda simboli**

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

**Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	1742	368	473,0	242,6	75,6	0
febbraio	28	1209	235	513,6	263,4	78,0	0
marzo	31	725	121	601,7	308,5	82,4	0
aprile	15	179	27	657,5	337,2	84,8	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	170	23	733,3	376,1	87,6	0
novembre	30	737	117	628,8	322,5	83,6	0
dicembre	31	1403	273	513,0	263,1	78,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	4,73
febbraio	28	5,14
marzo	31	6,02
aprile	15	6,57
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	7,33
novembre	30	6,29
dicembre	31	5,13

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

**Dettagli sistema ad integrazione: 1 - Rendimenti noti mensili**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$	$Q_{H,gn,in}$	$\eta_{H,gen,ut}$	$\eta_{H,gen,p,nren}$	$\eta_{H,gen,p,tot}$	Combustibile
------	----	----------------	---------------	-------------------	-----------------------	----------------------	--------------

		[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[%]	[ kWh]
gennaio	31	127	134	95,0	48,7	39,3	0
febbraio	28	88	93	95,0	48,7	39,3	0
marzo	31	53	56	95,0	48,7	39,3	0
aprile	15	14	14	100,0	51,3	41,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	14	15	95,0	48,7	39,3	0
novembre	30	54	57	95,0	48,7	39,3	0
dicembre	31	103	108	95,0	48,7	39,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,245
febbraio	28	0,188
marzo	31	0,103
aprile	15	0,056
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,048
novembre	30	0,107
dicembre	31	0,197

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	368	379	608	2235
febbraio	28	235	243	295	1438
marzo	31	121	125	36	740
aprile	15	27	28	0	174
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	23	24	7	168
novembre	30	117	122	154	831

dicembre	31	273	282	434	1736
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1165</b>	<b>1204</b>	<b>1534</b>	<b>7321</b>

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2134	3210	5351	7115	9580	10159	10665	8304	6103	4258	2453	2158

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>1534</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>7321</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>1703,4</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>356,9</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>787</b> kWh/anno

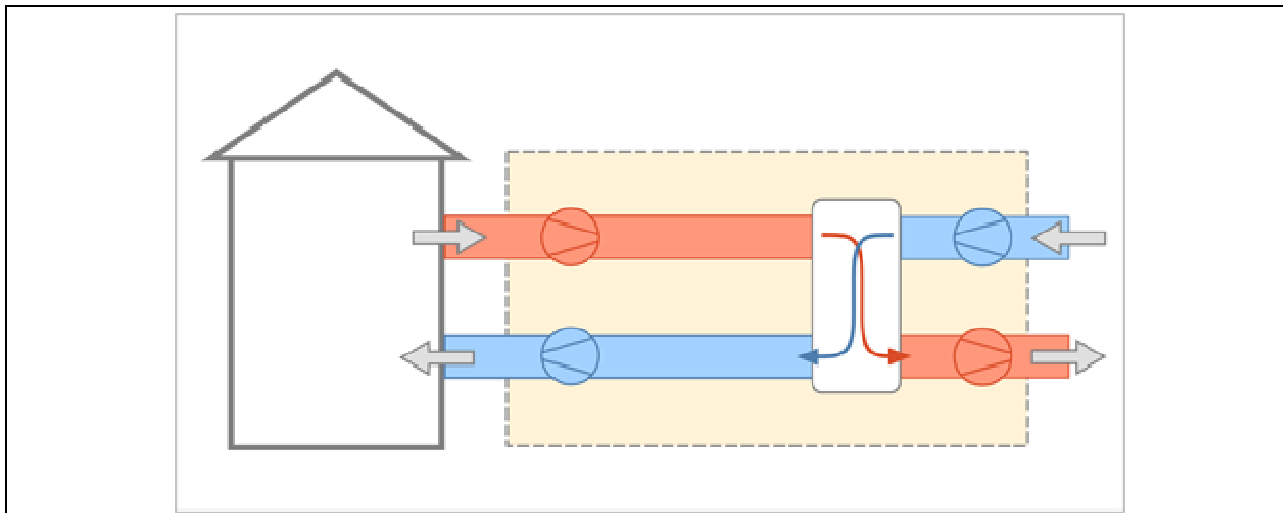


## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 4 : C.2.1 - Sala ristoro

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **Ventilazione meccanica bilanciata**  
 Dispositivi presenti **Recuperatore di calore**



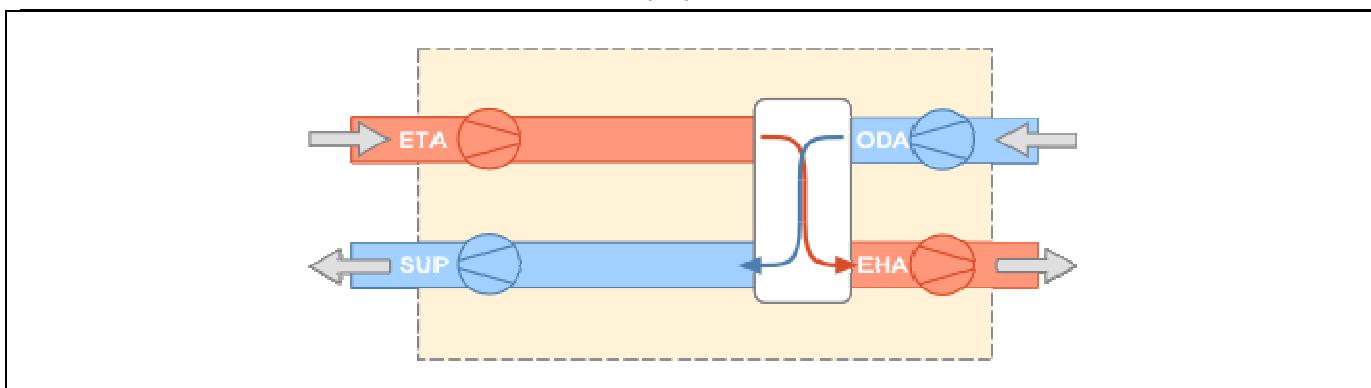
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b>	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	$e$	<b>0,07</b>	-
Coefficiente di esposizione al vento	$f$	<b>15,00</b>	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1,00</b>	-
Ore di funzionamento dell'impianto	$hf$	<b>8,00</b>	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta H_{nom}$	<b>0,90</b>	-

### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$Q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
4	1	bar	Estrazione + Immissione	688,67	688,67	688,67
4	4	spogliatoio	Estrazione + Immissione	310,52	310,52	310,52
Totale				<b>999,19</b>	<b>999,19</b>	<b>999,19</b>

### Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>153</b>	W
Portata del condotto	<b>999,19</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>154</b>	W
Portata del condotto	<b>999,19</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>999,19</b>	m <sup>3</sup> /h

**Zona 4 : C.2.1 - Sala ristoro**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento C.2.1 - Sala ristoro**

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

**SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>93,8</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,4</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>56,8</b>	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>220,9</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>100,1</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>429,7</b>	<b>220,4</b>	<b>75,2</b>
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>549,8</b>	<b>282,0</b>	<b>79,5</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>95,1</b>	<b>48,8</b>	<b>39,3</b>

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 C.2.1 - Sala ristoro**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>14936</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>135</b> W
Rendimento di emissione	<b>92,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

**Dati per circuiti ad integrazione**

**1 - radiatori elettrici - Rendimenti noti mensili**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile	<b>100,0</b> %
--	----------------

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 4 : C.2.1 - Sala ristoro)

**4 - spogliatoio**

## 5 - bagno

### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>5424</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>92,0</b> %

### Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b> %

### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano intermedio</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>100,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

## CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
<b>1</b>	<b>Pompa di calore</b>	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>
<b>2</b>	<b>Pompa di calore</b>	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

Elenco sistemi ad integrazione:

Numero	Tipo di integrazione
<b>1</b>	<b>radiatori elettrici - Rendimenti noti mensili</b>

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

### Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN/RZAG125NY1</b>

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

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

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C  
massima **15,5** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C  
massima **27,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **3,9**  
Potenza utile  $P_u$  **13,50** kW  
Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **3,49** kW  
Temperatura della sorgente fredda  $\theta_f$  **7** °C  
Temperatura della sorgente calda  $\theta_c$  **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd **0,25** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

<b>CR</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
<b>Fc</b>	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

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]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

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

Generatore 2 - Pompa di calore
--------------------------------

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **DAIKIN/RZAG450NY1**  
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

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

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C  
 massima **15,5** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C  
 massima **27,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **4,0**  
 Potenza utile  $P_u$  **6,00** kW  
 Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **1,50** kW  
 Temperatura della sorgente fredda  $\theta_f$  **7** °C  
 Temperatura della sorgente calda  $\theta_c$  **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd **0,25** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

<b>CR</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
<b>Fc</b>	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

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]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

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

**SISTEMI AD INTEGRAZIONE**

1 - radiatori elettrici - Rendimenti noti mensili

Modalità di funzionamento del sistema ad integrazione:

**Continuato** **24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**  
Tipo di generatore **Rendimenti noti mensili**  
Metodo di calcolo -

Potenza utile nominale  $\Phi_{gn,Pn}$  **2,10** kW

Rendimento mensile di generazione  $\eta_{gn}$

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>

Vettore energetico:

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

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

### Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

#### **Zona 4 : C.2.1 - Sala ristorante**

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	2878	1945	1911	1911	1911	1911	2078	526
febbraio	28	1934	1228	1198	1198	1198	1198	1302	310
marzo	31	1124	575	542	542	542	542	589	122
aprile	15	325	130	114	114	114	114	124	23
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	319	123	104	104	104	104	113	19
novembre	30	1270	746	713	713	713	713	776	152
dicembre	31	2327	1530	1497	1497	1497	1497	1627	384
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>10178</b>	<b>6277</b>	<b>6079</b>	<b>6079</b>	<b>6079</b>	<b>6079</b>	<b>6609</b>	<b>1536</b>

#### Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	17	0	0	0
febbraio	28	11	0	0	0
marzo	31	5	0	0	0
aprile	15	1	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	1	0	0	0



novembre	30	6	0	0	0
dicembre	31	14	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	99,0	100,0	100,0	202,6	72,5	330,6	103,9
febbraio	28	98,0	99,0	100,0	100,0	215,6	74,5	496,7	120,6
marzo	31	98,0	99,0	100,0	100,0	247,4	78,8	3051,2	185,6
aprile	15	98,0	99,0	100,0	100,0	271,2	81,7	46884770 08177850 000,0	272,1
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	99,0	100,0	100,0	304,8	85,4	5419,1	287,6
novembre	30	98,0	99,0	100,0	100,0	261,8	80,6	636,3	141,3
dicembre	31	98,0	99,0	100,0	100,0	217,2	74,7	380,3	111,2

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	2078	526	395,0	202,6	72,5	0
febbraio	28	1302	310	420,3	215,6	74,5	0
marzo	31	585	121	482,4	247,4	78,8	0
aprile	15	116	22	526,0	269,7	81,5	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	102	17	587,6	301,4	84,8	0
novembre	30	776	152	510,6	261,8	80,6	0
dicembre	31	1627	384	423,5	217,2	74,7	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,95
febbraio	28	4,20
marzo	31	4,82
aprile	15	5,26
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	5,88
novembre	30	5,11
dicembre	31	4,24

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

**Dettagli generatore: 2 - Pompa di calore**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	4	1	477,4	244,8	75,5	0
aprile	15	8	1	534,0	273,8	78,7	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	10	2	600,6	308,0	81,9	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	0,00
febbraio	28	0,00
marzo	31	4,77
aprile	15	5,34
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	6,01
novembre	30	0,00

dicembre	31	0,00
----------	----	------

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

**Dettagli sistema ad integrazione: 1 - Rendimenti noti mensili**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	1144	1204	95,0	48,7	39,3	0
febbraio	28	717	754	95,0	48,7	39,3	0
marzo	31	324	341	95,0	48,7	39,3	0
aprile	15	68	68	100,0	51,3	41,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	62	66	95,0	48,7	39,3	0
novembre	30	427	449	95,0	48,7	39,3	0
dicembre	31	896	943	95,0	48,7	39,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,732
febbraio	28	0,508
marzo	31	0,207
aprile	15	0,090
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,073
novembre	30	0,282
dicembre	31	0,573

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

**Fabbisogno di energia primaria impianto idronico**

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$	$Q_{H,aux}$	$Q_{H,p,nren}$	$Q_{H,p,tot}$
------	----	---------------	-------------	----------------	---------------

		[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
gennaio	31	526	543	871	2772
febbraio	28	310	321	389	1603
marzo	31	122	127	37	606
aprile	15	23	24	0	119
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	19	20	6	111
novembre	30	152	158	200	899
dicembre	31	384	398	612	2092
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1536</b>	<b>1591</b>	<b>2114</b>	<b>8202</b>

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2134	3210	5351	7115	9580	10159	10665	8304	6103	4258	2453	2158

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>2114</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>8202</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>481,4</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>124,1</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>1084</b> kWh/anno

**Zona 5 : C.2.2 - Commerciale**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento C.2.2 - Commerciale**

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

**SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>95,6</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>98,0</b>	%

Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>118,4</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>61,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>170,4</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>68,2</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>439,6</b>	<b>225,4</b>	<b>75,6</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>95,1</b>	<b>48,8</b>	<b>39,3</b>

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 C.2.2 - Commerciale**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>6927</b>	W
Fabbisogni elettrici	<b>60</b>	W
Rendimento di emissione	<b>92,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>	
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>	
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

**Dati per circuiti ad integrazione**

**1 - radiatore elettrico - Rendimenti noti mensili**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile	<b>100,0</b>	%
--	--------------	---

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 5 : C.2.2 - Commerciale)

## 2 - bagno

### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Riscaldatori ad infrarossi</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>1797</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>98,0</b> %

### Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b> %

### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano intermedio</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>100,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

## CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
<b>1</b>	<b>Pompa di calore</b>	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

Elenco sistemi ad integrazione:

Numero	Tipo di integrazione
<b>1</b>	<b>radiatore elettrico - Rendimenti noti mensili</b>

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN/2MXM50A</b>
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>

Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$	<b>20,0</b>	°C (per riscaldamento)
Sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>-20,0</b>	°C
	massima	<b>15,5</b>	°C
Sorgente calda	<b>Aria per riscaldamento ambienti</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>15,0</b>	°C
	massima	<b>27,0</b>	°C
Temperatura della sorgente calda (riscaldamento)		<b>25,0</b>	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPE	<b>4,1</b>	
Potenza utile	$P_u$	<b>5,60</b>	kW
Potenza elettrica assorbita	$P_{ass}$	<b>1,38</b>	kW
Temperatura della sorgente fredda	$\theta_f$	<b>7</b>	°C
Temperatura della sorgente calda	$\theta_c$	<b>35</b>	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd	<b>0,25</b>	-
Fattore minimo di modulazione Fmin	<b>0,50</b>	-

CR	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
Fc	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

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]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

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

## SISTEMI AD INTEGRAZIONE

1 - radiatore elettrico - Rendimenti noti mensili

Modalità di funzionamento del sistema ad integrazione:

**Continuato** **24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>
Tipo di generatore	<b>Rendimenti noti mensili</b>
Metodo di calcolo	-

Potenza utile nominale  $\Phi_{gn,Pn}$  **0,70** kW

Rendimento mensile di generazione  $\eta_{gn}$

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>

Vettore energetico:

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

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 5 : C.2.2 - Commerciale**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	636	636	619	619	619	619	673	168
febbraio	28	406	406	390	390	390	390	424	99
marzo	31	203	203	186	186	186	186	202	40



aprile	15	47	47	38	38	38	38	42	7
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	45	45	35	35	35	35	38	6
novembre	30	245	245	228	228	228	228	248	47
dicembre	31	492	492	475	475	475	475	516	120
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>2074</b>	<b>2074</b>	<b>1971</b>	<b>1971</b>	<b>1971</b>	<b>1971</b>	<b>2144</b>	<b>486</b>

Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	5	0	0	0
febbraio	28	3	0	0	0
marzo	31	2	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	2	0	0	0
dicembre	31	4	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	99,0	100,0	100,0	205,1	72,6	228,5	71,0
febbraio	28	98,0	99,0	100,0	100,0	220,9	74,9	327,9	78,1
marzo	31	98,0	99,0	100,0	100,0	259,4	80,3	1684,2	98,9
aprile	15	98,0	99,0	100,0	100,0	301,8	88,3	0,0	124,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	99,0	100,0	100,0	349,3	95,0	2565,6	132,0
novembre	30	98,0	99,0	100,0	100,0	271,4	81,3	397,8	85,8
dicembre	31	98,0	99,0	100,0	100,0	221,5	75,0	258,7	74,4

**Legenda simboli**

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

**Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	673	168	399,9	205,1	72,6	0
febbraio	28	424	99	430,7	220,9	74,9	0
marzo	31	201	40	502,3	257,6	79,7	0
aprile	15	39	7	549,7	281,9	82,5	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	34	6	614,8	315,3	85,8	0
novembre	30	248	47	529,3	271,4	81,3	0
dicembre	31	516	120	431,9	221,5	75,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	4,00
febbraio	28	4,31
marzo	31	5,02
aprile	15	5,50
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	6,15
novembre	30	5,29
dicembre	31	4,32

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile

COP Coefficiente di effetto utile medio mensile

**Dettagli sistema ad integrazione: 1 - Rendimenti noti mensili**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	225	236	95,0	48,7	39,3	0
febbraio	28	142	149	95,0	48,7	39,3	0
marzo	31	67	71	95,0	48,7	39,3	0
aprile	15	14	14	100,0	51,3	41,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	13	13	95,0	48,7	39,3	0
novembre	30	83	87	95,0	48,7	39,3	0
dicembre	31	172	181	95,0	48,7	39,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,431
febbraio	28	0,301
marzo	31	0,129
aprile	15	0,055
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,045
novembre	30	0,164
dicembre	31	0,331

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

**Fabbisogno di energia primaria impianto idronico**

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	168	174	278	897
febbraio	28	99	102	124	520
marzo	31	40	42	12	205
aprile	15	7	7	0	37
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	6	6	2	34
novembre	30	47	49	61	285
dicembre	31	120	124	190	661
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>486</b>	<b>503</b>	<b>668</b>	<b>2639</b>

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2134	3210	5351	7115	9580	10159	10665	8304	6103	4258	2453	2158

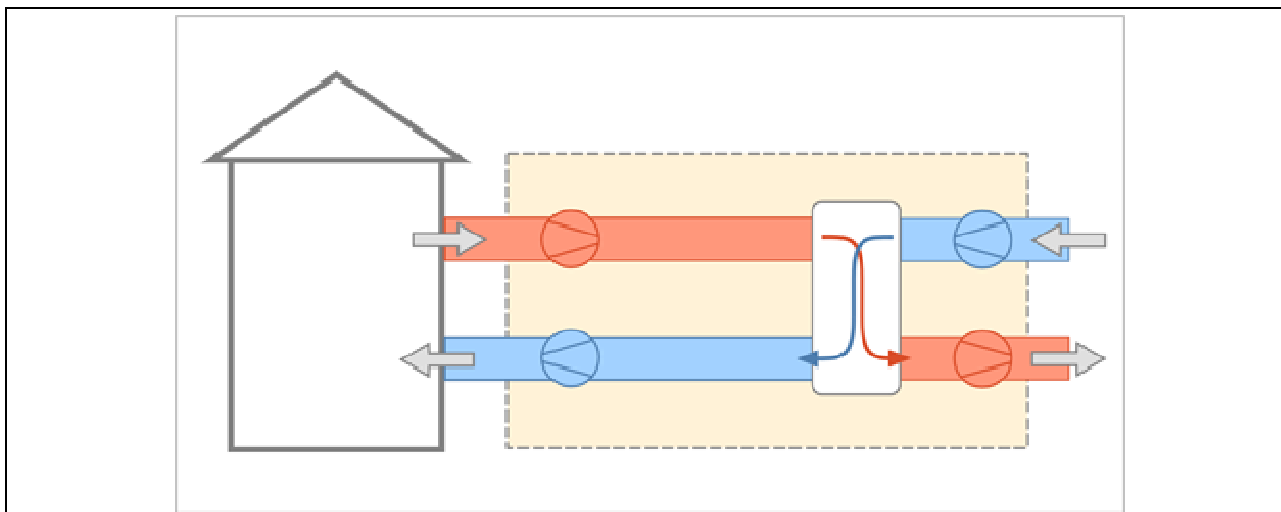
Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>668</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>2639</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>310,5</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>78,6</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>342</b> kWh/anno

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 6 : C.2.3 - Spogliatoio Donne

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
 Dispositivi presenti Recuperatore di calore



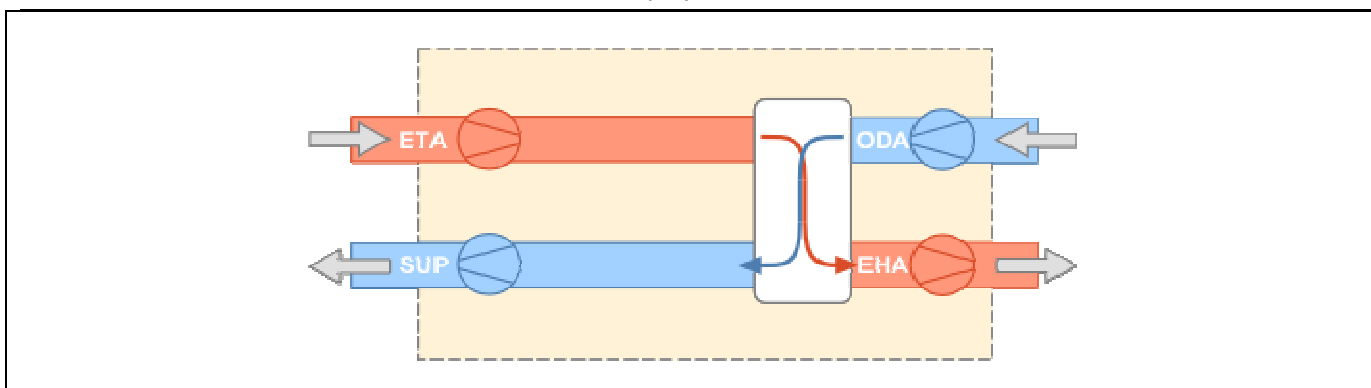
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b>	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	$e$	<b>0,07</b>	-
Coefficiente di esposizione al vento	$f$	<b>15,00</b>	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1,00</b>	-
Ore di funzionamento dell'impianto	$hf$	<b>8,00</b>	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta H_{nom}$	<b>0,90</b>	

### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
6	1	<i>spogliatoio donne</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	<b>1087,23</b>	<b>1087,23</b>	<b>1087,23</b>
6	2	<i>spogliatoio donne</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	<b>1088,01</b>	<b>1088,01</b>	<b>1088,01</b>
6	3	<i>spogliatoio giudici donne</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	<b>662,79</b>	<b>662,79</b>	<b>662,79</b>
Totale				<b>2838,03</b>	<b>2838,03</b>	<b>2838,03</b>

### Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>325</b>	W
Portata del condotto	<b>2838,03</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>325</b>	W
Portata del condotto	<b>2838,03</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>2838,03</b>	m <sup>3</sup> /h

**Zona 6 : C.2.3 - Spogliatoio Donne**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento C.2.3 - Spogliatoio Donne**

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

**SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>95,2</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>264,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>78,6</b>	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>1831,4</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>415,5</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>513,7</b>	<b>263,5</b>	<b>78,3</b>

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 C.2.3 - Spogliatoio Donne**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>6655</b>	W	
Fabbisogni elettrici	<b>90</b>	W	
Rendimento di emissione	<b>92,0</b>	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>		
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>		
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b>	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN/RXYS44Y1</b>
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>

Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$	<b>20,0</b>	°C (per riscaldamento)
Sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>-20,0</b>	°C
	massima	<b>15,5</b>	°C
Sorgente calda	<b>Aria per riscaldamento ambienti</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>15,0</b>	°C
	massima	<b>27,0</b>	°C
Temperatura della sorgente calda (riscaldamento)		<b>25,0</b>	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPE	<b>4,8</b>	
Potenza utile	$P_u$	<b>14,20</b>	kW
Potenza elettrica assorbita	$P_{ass}$	<b>2,96</b>	kW
Temperatura della sorgente fredda	$\theta_f$	<b>7</b>	°C
Temperatura della sorgente calda	$\theta_c$	<b>35</b>	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd	<b>0,25</b>	-
Fattore minimo di modulazione Fmin	<b>0,50</b>	-

CR	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
Fc	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

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]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli



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

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 6 : C.2.3 - Spogliatoio Donne**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	6147	1555	1415	1415	1415	1415	1532	329
febbraio	28	4501	1029	908	908	908	908	983	195
marzo	31	3316	571	446	446	446	446	482	81
aprile	15	1167	134	76	76	76	76	82	12
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1199	137	72	72	72	72	78	10
novembre	30	3224	640	519	519	519	519	561	90
dicembre	31	5163	1245	1110	1110	1110	1110	1202	238
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>24717</b>	<b>5310</b>	<b>4546</b>	<b>4546</b>	<b>4546</b>	<b>4546</b>	<b>4921</b>	<b>955</b>

Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	19	0	0	0
febbraio	28	12	0	0	0
marzo	31	6	0	0	0
aprile	15	1	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-

giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	1	0	0	0
novembre	30	7	0	0	0
dicembre	31	15	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>61</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	99,0	100,0	100,0	238,7	75,5	1101,2	309,1
febbraio	28	98,0	99,0	100,0	100,0	258,6	77,8	1788,5	380,7
marzo	31	98,0	99,0	100,0	100,0	305,4	82,9	13128,7	675,0
aprile	15	98,0	99,0	100,0	100,0	354,8	90,8	0,0	1565,3
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	99,0	100,0	100,0	411,2	97,2	38032,0	1718,3
novembre	30	98,0	99,0	100,0	100,0	318,9	83,7	2628,9	504,8
dicembre	31	98,0	99,0	100,0	100,0	259,3	77,9	1328,2	343,3

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	1532	329	465,4	238,7	75,5	0
febbraio	28	983	195	504,3	258,6	77,8	0
marzo	31	479	81	591,4	303,3	82,3	0
aprile	15	77	12	646,0	331,3	84,7	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	70	10	723,8	371,2	87,7	0

novembre	30	561	90	621,8	318,9	83,7	0
dicembre	31	1202	238	505,7	259,3	77,9	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	4,65
febbraio	28	5,04
marzo	31	5,91
aprile	15	6,46
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	7,24
novembre	30	6,22
dicembre	31	5,06

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	329	348	558	1989
febbraio	28	195	207	252	1182
marzo	31	81	87	25	491
aprile	15	12	13	0	75
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	10	11	3	70
novembre	30	90	97	123	639
dicembre	31	238	253	389	1504
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>955</b>	<b>1016</b>	<b>1350</b>	<b>5949</b>

#### Legenda simboli

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

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2134	3210	5351	7115	9580	10159	10665	8304	6103	4258	2453	2158

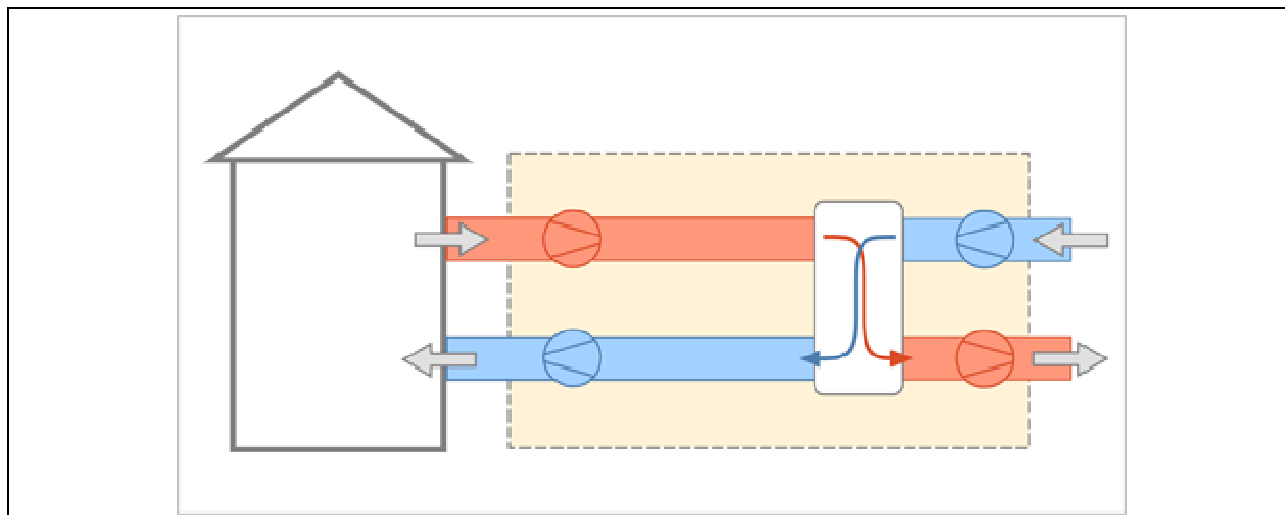
Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>1350</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>5949</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>1831,4</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>415,5</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>692</b> kWh/anno

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 7 : C.2.4 - Spogliatoio Uomini

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto Ventilazione meccanica bilanciata  
 Dispositivi presenti Recuperatore di calore



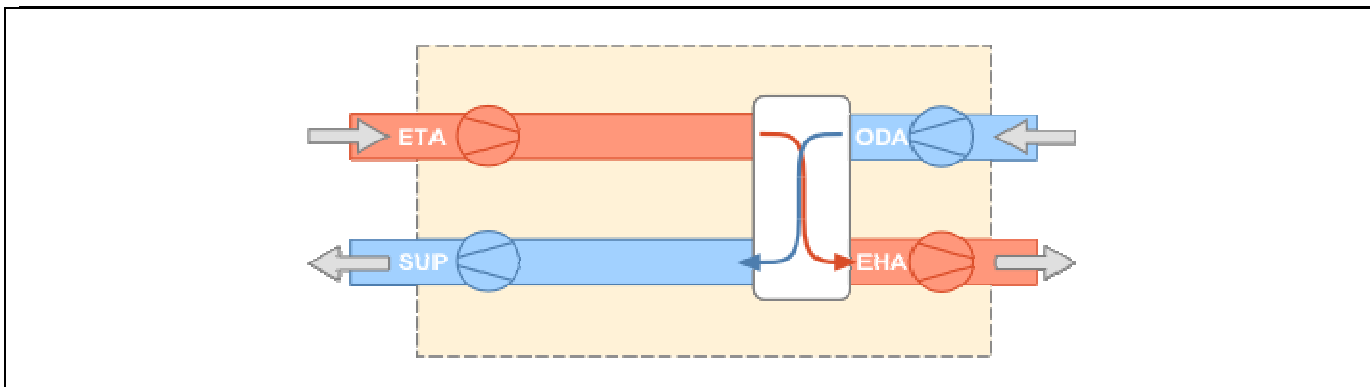
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b> h <sup>-1</sup>
Coefficiente di esposizione al vento	$e$	<b>0,07</b> -
Coefficiente di esposizione al vento	$f$	<b>15,00</b> -
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1,00</b> -
Ore di funzionamento dell'impianto	$h_f$	<b>8,00</b> -
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta_{H_{nom}}$	<b>0,90</b>

### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
7	1	<i>spogliatoio uomini</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	954,12	954,12	954,12
7	2	<i>spogliatoio uomini</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	950,53	950,53	950,53
7	3	<i>spogliatoio giudici uomini</i>	<i>Estrazione + Immissione</i>	713,72	713,72	713,72
Totale				<b>2618,37</b>	<b>2618,37</b>	<b>2618,37</b>

### Caratteristiche dei condotti



**Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):**

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>325</b>	W
Portata del condotto	<b>2618,37</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di immissione negli ambienti (SUP):**

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>325</b>	W
Portata del condotto	<b>2618,37</b>	m <sup>3</sup> /h

**Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):**

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>2618,37</b>	m <sup>3</sup> /h

**Zona 7 : C.2.4 - Spogliatoio Uomini**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento C.2.4 - Spogliatoio Uomini**

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

**SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>95,2</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>274,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>79,4</b>	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>1493,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>318,9</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>531,3</b>	<b>272,5</b>	<b>78,9</b>

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 C.2.4 - Spogliatoio Uomini**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>6891</b>	W	
Fabbisogni elettrici	<b>90</b>	W	
Rendimento di emissione	<b>92,0</b>	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>		
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>		
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b>	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN/RXYS44Y1</b>
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>

Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$	<b>20,0</b>	°C (per riscaldamento)
Sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>-20,0</b>	°C
	massima	<b>15,5</b>	°C
Sorgente calda	<b>Aria per riscaldamento ambienti</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>15,0</b>	°C
	massima	<b>27,0</b>	°C
Temperatura della sorgente calda (riscaldamento)		<b>25,0</b>	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPE	<b>4,8</b>	
Potenza utile	$P_u$	<b>14,20</b>	kW
Potenza elettrica assorbita	$P_{ass}$	<b>2,96</b>	kW
Temperatura della sorgente fredda	$\theta_f$	<b>7</b>	°C
Temperatura della sorgente calda	$\theta_c$	<b>35</b>	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd	<b>0,25</b>	-
Fattore minimo di modulazione Fmin	<b>0,50</b>	-

CR	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
Fc	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

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]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli



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

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 7 : C.2.4 - Spogliatoio Uomini**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	6066	1829	1690	1690	1690	1690	1830	384
febbraio	28	4488	1285	1164	1164	1164	1164	1261	244
marzo	31	3350	817	692	692	692	692	749	123
aprile	15	1186	228	170	170	170	170	184	26
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1233	248	183	183	183	183	198	24
novembre	30	3233	849	728	728	728	728	788	125
dicembre	31	5119	1504	1370	1370	1370	1370	1483	288
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>24675</b>	<b>6760</b>	<b>5996</b>	<b>5996</b>	<b>5996</b>	<b>5996</b>	<b>6494</b>	<b>1215</b>

Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	22	0	0	0
febbraio	28	15	0	0	0
marzo	31	9	0	0	0
aprile	15	2	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-

giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	2	0	0	0
novembre	30	10	0	0	0
dicembre	31	18	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	99,0	100,0	100,0	244,2	75,8	931,3	256,3
febbraio	28	98,0	99,0	100,0	100,0	264,5	78,1	1423,3	296,7
marzo	31	98,0	99,0	100,0	100,0	311,1	83,0	8711,6	438,3
aprile	15	98,0	99,0	100,0	100,0	360,6	90,7	0,0	706,2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	99,0	100,0	100,0	417,1	97,1	15660,6	693,8
novembre	30	98,0	99,0	100,0	100,0	323,5	83,7	1908,2	360,2
dicembre	31	98,0	99,0	100,0	100,0	264,6	78,1	1089,7	276,4

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	1830	384	476,2	244,2	75,8	0
febbraio	28	1261	244	515,8	264,5	78,1	0
marzo	31	744	123	602,4	308,9	82,4	0
aprile	15	172	26	656,7	336,8	84,7	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	179	24	734,1	376,5	87,6	0

novembre	30	788	125	630,8	323,5	83,7	0
dicembre	31	1483	288	515,9	264,6	78,1	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	4,76
febbraio	28	5,16
marzo	31	6,02
aprile	15	6,57
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	7,34
novembre	30	6,31
dicembre	31	5,16

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	384	406	651	2367
febbraio	28	244	260	315	1513
marzo	31	123	133	38	764
aprile	15	26	28	0	168
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	24	27	8	178
novembre	30	125	134	169	897
dicembre	31	288	305	470	1852
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1215</b>	<b>1294</b>	<b>1652</b>	<b>7739</b>

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2134	3210	5351	7115	9580	10159	10665	8304	6103	4258	2453	2158

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>1652</b>	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>7739</b>	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>1493,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>318,9</b>	%
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>847</b>	kWh/anno

### Zona 8 : C.3.1 - Officina

#### Modalità di funzionamento

#### Circuito Riscaldamento C.3.1 - Officina

#### Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

### SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>94,5</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>217,4</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>75,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>280,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>73,9</b>	%

#### Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>422,7</b>	<b>216,8</b>	<b>74,9</b>

#### 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 C.3.1 - Officina

#### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>9988</b>	W
Fabbisogni elettrici	<b>60</b>	W
Rendimento di emissione	<b>92,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>	
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>	
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

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

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>	
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>	

Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN/2MXM68</b>	
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>	

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

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima	<b>-20,0</b>	°C
massima	<b>15,5</b>	°C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima	<b>15,0</b>	°C
massima	<b>27,0</b>	°C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPE	<b>3,8</b>	
Potenza utile	$P_u$	<b>8,60</b>	kW
Potenza elettrica assorbita	$P_{ass}$	<b>2,26</b>	kW
Temperatura della sorgente fredda	$\theta_f$	<b>7</b>	°C

Temperatura della sorgente calda  $\theta_c$  **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd **0,25** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

CR	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
Fc	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	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]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

Tipo **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<sub>2</sub> **0,4600** kg<sub>CO2</sub>/kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 8 : C.3.1 - Officina**

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	Q <sub>H,nd</sub> [kWh]	Q <sub>H,sys,out</sub> [kWh]	Q' <sub>H,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,sys,out,int</sub> [kWh]	Q <sub>H,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>H,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>H,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	31	1221	1221	1221	1221	1221	1221	1331	343
febbraio	28	771	771	771	771	771	771	841	203
marzo	31	298	298	298	298	298	298	324	68
aprile	15	20	20	20	20	20	20	22	4
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	77	77	77	77	77	77	84	13
novembre	30	511	511	511	511	511	511	557	110
dicembre	31	1012	1012	1012	1012	1012	1012	1103	263
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>3909</b>	<b>3909</b>	<b>3909</b>	<b>3909</b>	<b>3909</b>	<b>3909</b>	<b>4262</b>	<b>1005</b>

#### Legenda simboli

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

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	Q <sub>H,em,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,du,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,gen,aux</sub> [kWh]
gennaio	31	7	0	0	0
febbraio	28	5	0	0	0
marzo	31	2	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	3	0	0	0
dicembre	31	6	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q <sub>H,em,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q <sub>H,du,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
Q <sub>H,dp,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q <sub>H,gen,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	η <sub>H,rg</sub> [%]	η <sub>H,d</sub> [%]	η <sub>H,s</sub> [%]	η <sub>H,dp</sub> [%]	η <sub>H,gen,p,nren</sub> [%]	η <sub>H,gen,p,tot</sub> [%]	η <sub>H,g,p,nren</sub> [%]	η <sub>H,g,p,tot</sub> [%]
gennaio	31	98,0	99,0	100,0	100,0	199,1	72,1	217,5	68,8

febbraio	28	98,0	99,0	100,0	100,0	212,0	74,1	305,2	74,6
marzo	31	98,0	99,0	100,0	100,0	243,2	78,8	1460,5	89,9
aprile	15	98,0	99,0	100,0	100,0	279,4	86,4	0,0	101,7
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	99,0	100,0	100,0	328,5	93,7	1929,0	103,6
novembre	30	98,0	99,0	100,0	100,0	258,8	80,4	357,2	79,5
dicembre	31	98,0	99,0	100,0	100,0	214,9	74,6	244,2	71,6

**Legenda simboli**

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

**Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	1331	343	388,2	199,1	72,1	0
febbraio	28	841	203	413,4	212,0	74,1	0
marzo	31	322	68	470,9	241,5	78,3	0
aprile	15	21	4	508,7	260,9	80,7	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	76	13	578,3	296,6	84,6	0
novembre	30	557	110	504,6	258,8	80,4	0
dicembre	31	1103	263	419,0	214,9	74,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,88
febbraio	28	4,13
marzo	31	4,71
aprile	15	5,09
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	5,78
novembre	30	5,05
dicembre	31	4,19



Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	343	350	561	1775
febbraio	28	203	208	253	1034
marzo	31	68	70	20	331
aprile	15	4	4	0	20
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	13	14	4	74
novembre	30	110	113	143	643
dicembre	31	263	269	414	1413
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1005</b>	<b>1029</b>	<b>1395</b>	<b>5290</b>

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2134	3210	5351	7115	9580	10159	10665	8304	6103	4258	2453	2158

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>1395</b>	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>5290</b>	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>280,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>73,9</b>	%
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>716</b>	kWh/anno

**Zona 9 : C.3.2 - Servizi officina**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento C.3.2 - Servizi officina**

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

**SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>90,5</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>343,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>84,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>473,9</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>79,0</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>650,1</b>	<b>333,4</b>	<b>82,1</b>

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 C.3.2 - Servizi officina**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>16080</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>90</b> W
Rendimento di emissione	<b>92,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>98,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano intermedio</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>

Numero di piani	-	
Fattore di correzione	<b>1,00</b>	
Rendimento di distribuzione utenza	<b>99,0</b>	%
Fabbisogni elettrici	<b>0</b>	W

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>

Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN/4MW52A</b>
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>

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

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima	<b>-20,0</b>	°C
massima	<b>15,5</b>	°C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima	<b>15,0</b>	°C
massima	<b>27,0</b>	°C

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

### Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPE	<b>4,9</b>
Potenza utile	$P_u$	<b>6,80</b> kW
Potenza elettrica assorbita	$P_{ass}$	<b>1,40</b> kW
Temperatura della sorgente fredda	$\theta_f$	<b>7</b> °C
Temperatura della sorgente calda	$\theta_c$	<b>35</b> °C

### Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd	<b>0,25</b>	-
Fattore minimo di modulazione Fmin	<b>0,50</b>	-

CR	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>
Fc	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

### 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]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 9 : C.3.2 - Servizi officina**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	3126	3126	3126	3126	3126	3126	3562	593
febbraio	28	2315	2315	2315	2315	2315	2315	2638	417
marzo	31	1740	1740	1740	1740	1740	1740	1983	269
aprile	15	628	628	628	628	628	628	716	84
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	638	638	638	638	638	638	727	77
novembre	30	1658	1658	1658	1658	1658	1658	1890	249
dicembre	31	2631	2631	2631	2631	2631	2631	2998	478
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>12736</b>	<b>12736</b>	<b>12736</b>	<b>12736</b>	<b>12736</b>	<b>12736</b>	<b>14512</b>	<b>2166</b>

Legenda simboli

- gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento  
 $Q_{H,nd}$  Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)

$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	17	0	0	0
febbraio	28	13	0	0	0
marzo	31	10	0	0	0
aprile	15	4	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	4	0	0	0
novembre	30	9	0	0	0
dicembre	31	15	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>71</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	99,0	100,0	100,0	308,2	84,0	319,7	75,7
febbraio	28	98,0	99,0	100,0	100,0	324,1	82,0	443,0	76,8
marzo	31	98,0	99,0	100,0	100,0	378,1	85,6	2151,8	86,8
aprile	15	98,0	99,0	100,0	100,0	435,3	93,0	0,0	96,1
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	99,0	100,0	100,0	487,4	98,2	2708,3	97,8
novembre	30	98,0	99,0	100,0	100,0	389,4	85,8	509,6	79,2
dicembre	31	98,0	99,0	100,0	100,0	321,8	81,6	347,4	73,9

Legenda simboli

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

**Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	3318	593	560,0	287,2	78,2	0
febbraio	28	2605	417	624,2	320,1	81,0	0
marzo	31	1969	269	732,2	375,5	85,0	0
aprile	15	668	84	792,7	406,5	86,8	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	656	77	857,9	439,9	88,6	0
novembre	30	1890	249	759,3	389,4	85,8	0
dicembre	31	2976	478	623,1	319,5	81,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	5,60
febbraio	28	6,24
marzo	31	7,32
aprile	15	7,93
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	8,58
novembre	30	7,59
dicembre	31	6,23

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

**Fabbisogno di energia primaria impianto idronico**

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	593	610	978	4130
febbraio	28	417	430	523	3015
marzo	31	269	279	81	2004
aprile	15	84	88	0	653
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-

settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	77	80	24	653
novembre	30	249	258	325	2094
dicembre	31	478	492	757	3562
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>2166</b>	<b>2238</b>	<b>2687</b>	<b>16112</b>

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2134	3210	5351	7115	9580	10159	10665	8304	6103	4258	2453	2158

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>2687</b>	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>16112</b>	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>473,9</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>79,0</b>	%
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>1378</b>	kWh/anno

## FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

<b>Edificio : Bike Park</b>	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	1237,03	m <sup>2</sup>
-----------------------------	------------	---------	------------------	---------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	24370	58275	82645	19,70	47,11	66,81
Acqua calda sanitaria	16505	41015	57519	13,34	33,16	46,50
Raffrescamento	5	9293	9298	0,00	7,51	7,52
Ventilazione	4275	7169	11444	3,46	5,80	9,25
Illuminazione	12138	20351	32489	9,81	16,45	26,26
<b>TOTALE</b>	<b>57293</b>	<b>136102</b>	<b>193395</b>	<b>46,31</b>	<b>110,02</b>	<b>156,34</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	29381	kWhel/anno	13515	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 1 : C.1.1 - Sala Polivalente</b>	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	453,06	m <sup>2</sup>
--	------------	---------	------------------	--------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	4939	10268	15207	10,90	22,66	33,56
Raffrescamento	4	5437	5441	0,01	12,00	12,01
Ventilazione	575	965	1540	1,27	2,13	3,40
Illuminazione	6916	11599	18515	15,27	25,60	40,87
<b>TOTALE</b>	<b>12435</b>	<b>28269</b>	<b>40703</b>	<b>27,45</b>	<b>62,39</b>	<b>89,84</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	6377	kWhel/anno	2933	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 2 : C.1.2 - Ingresso/Ufficio/Fisioterapia</b>	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	129,04	m <sup>2</sup>
---	------------	---------	------------------	--------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	1492	2878	4369	11,56	22,30	33,86
Raffrescamento	0	916	917	0,00	7,10	7,10
Ventilazione	318	533	850	2,46	4,13	6,59
Illuminazione	1135	1903	3038	8,79	14,75	23,54
<b>TOTALE</b>	<b>2944</b>	<b>6230</b>	<b>9174</b>	<b>22,82</b>	<b>48,28</b>	<b>71,10</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	1510	kWhel/anno	695	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento,



				Ventilazione, Illuminazione
--	--	--	--	-----------------------------

<b>Zona 3 : C.1.3 - Servizi/Spogliatoi</b>	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	119,77	m <sup>2</sup>
--	------------	---------	------------------	--------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	2120	6105	8225	17,70	50,97	68,67
Acqua calda sanitaria	4990	11289	16280	41,67	94,26	135,92
Raffrescamento	0	553	553	0,00	4,62	4,62
Ventilazione	974	1633	2607	8,13	13,64	21,77
Illuminazione	664	1114	1778	5,55	9,30	14,85
<b>TOTALE</b>	<b>8749</b>	<b>20694</b>	<b>29443</b>	<b>73,05</b>	<b>172,78</b>	<b>245,83</b>

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	4511	kWhel/anno	2075	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 4 : C.2.1 - Sala ristoro</b>	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	162,93	m <sup>2</sup>
--------------------------------------	------------	---------	------------------	--------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	7095	8560	15654	43,54	52,54	96,08
Acqua calda sanitaria	1340	6268	7608	8,22	38,47	46,69
Raffrescamento	0	662	662	0,00	4,06	4,06
Ventilazione	460	771	1231	2,82	4,73	7,56
Illuminazione	1138	1904	3042	6,98	11,69	18,67
<b>TOTALE</b>	<b>10032</b>	<b>18165</b>	<b>28197</b>	<b>61,57</b>	<b>111,49</b>	<b>173,06</b>

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	5218	kWhel/anno	2400	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 5 : C.2.2 - Commerciale</b>	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	51,73	m <sup>2</sup>
-------------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	1641	2459	4100	31,71	47,54	79,25
Acqua calda sanitaria	194	879	1072	3,75	16,98	20,73
Raffrescamento	0	145	145	0,00	2,81	2,81
Illuminazione	429	719	1149	8,29	13,91	22,20
<b>TOTALE</b>	<b>2263</b>	<b>4202</b>	<b>6466</b>	<b>43,76</b>	<b>81,24</b>	<b>124,99</b>

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	1171	kWhel/anno	539	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento,

				Ventilazione, Illuminazione
--	--	--	--	-----------------------------

<b>Zona 6 : C.2.3 - Spogliatoio Donne</b>	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	110,86	m <sup>2</sup>
---	------------	---------	------------------	--------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	1350	4599	5949	12,17	41,49	53,66
Acqua calda sanitaria	4990	11289	16280	45,01	101,83	146,85
Raffrescamento	0	641	641	0,00	5,78	5,78
Ventilazione	974	1633	2607	8,79	14,73	23,52
Illuminazione	628	1053	1681	5,67	9,50	15,17
TOTALE	7942	19217	27159	71,64	173,34	244,98

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	4097	kWhel/anno	1885	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 7 : C.2.4 - Spogliatoio Uomini</b>	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	102,28	m <sup>2</sup>
--	------------	---------	------------------	--------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	1652	6086	7739	16,15	59,51	75,66
Acqua calda sanitaria	4990	11289	16280	48,79	110,38	159,17
Raffrescamento	0	436	436	0,00	4,26	4,26
Ventilazione	974	1633	2607	9,52	15,97	25,49
Illuminazione	622	1043	1665	6,08	10,20	16,28
TOTALE	8238	20488	28726	80,55	200,31	280,86

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	4249	kWhel/anno	1955	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 8 : C.3.1 - Officina</b>	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	55,56	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	1395	3895	5290	25,12	70,10	95,22
Raffrescamento	0	502	502	0,00	9,04	9,04
Illuminazione	510	855	1365	9,17	15,39	24,56
TOTALE	1905	5252	7157	34,29	94,52	128,81

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	977	kWhel/anno	449	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento,

				Ventilazione, Illuminazione
--	--	--	--	-----------------------------

<b>Zona 9 : C.3.2 - Servizi officina</b>	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	51,80	m <sup>2</sup>
--	------------	---------	------------------	-------	----------------

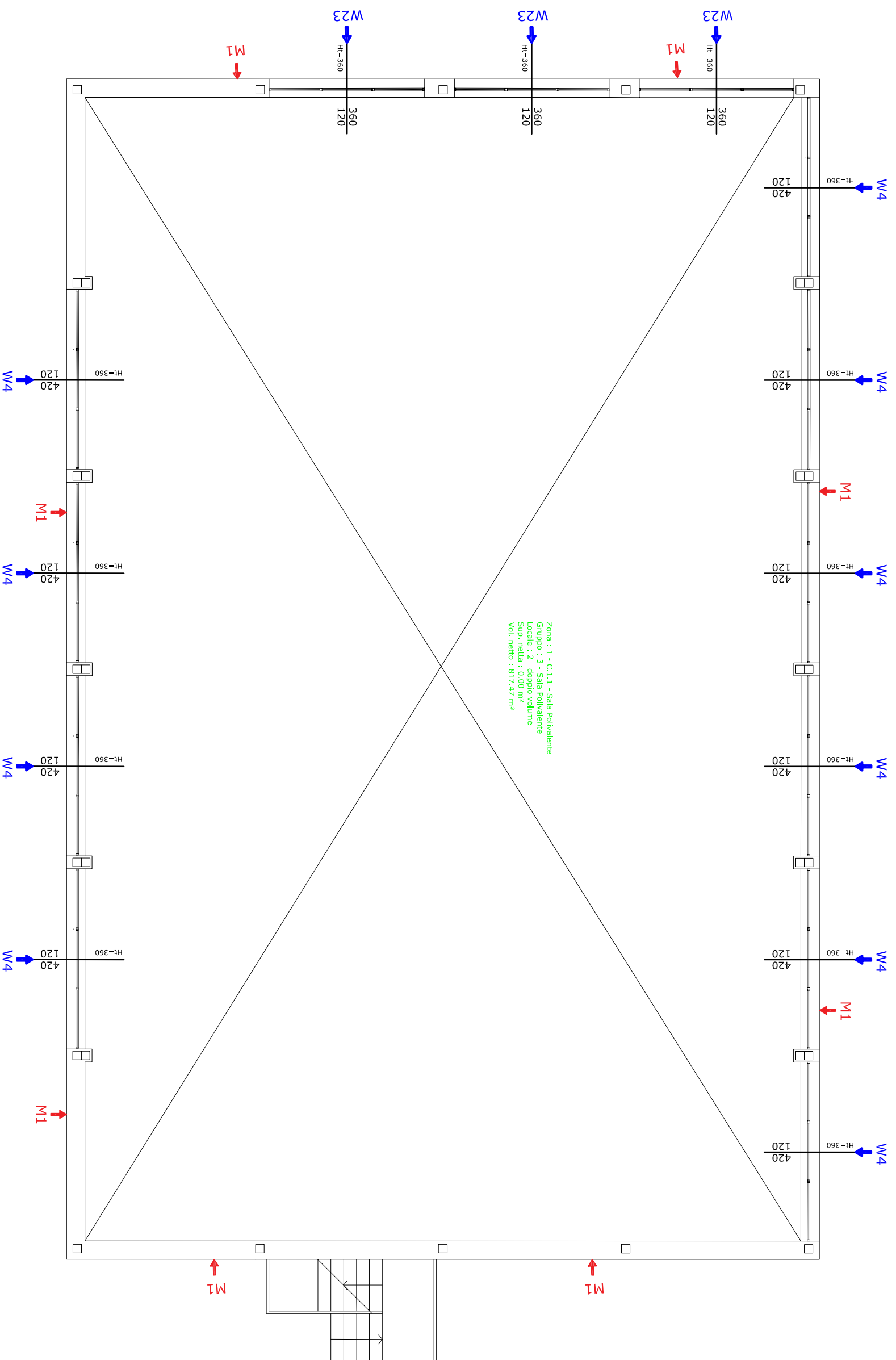
**Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	2687	13425	16112	51,88	259,16	311,04
Raffrescamento	0	0	0	0,00	0,01	0,01
Illuminazione	96	161	257	1,85	3,11	4,96
<b>TOTALE</b>	<b>2783</b>	<b>13586</b>	<b>16369</b>	<b>53,74</b>	<b>262,28</b>	<b>316,01</b>

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	1427	kWhel/anno	657	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

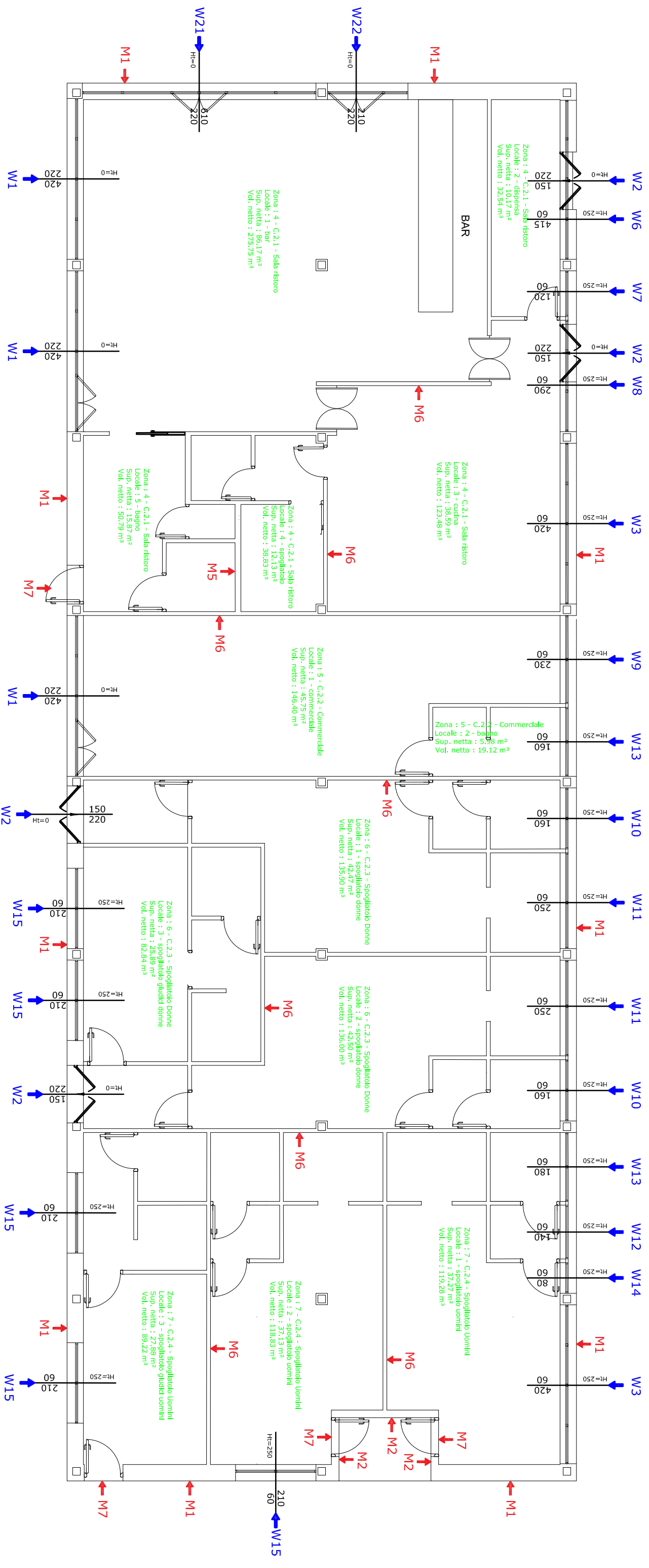




Zona : 1 - C.1.1 - Sala Polivalente  
 Gruppo : 3 - Sala Polivalente  
 Locale : 2 - doppio volume  
 Sup. netta : 0,00 m<sup>2</sup>  
 Vol. netto : 017,47 m<sup>3</sup>

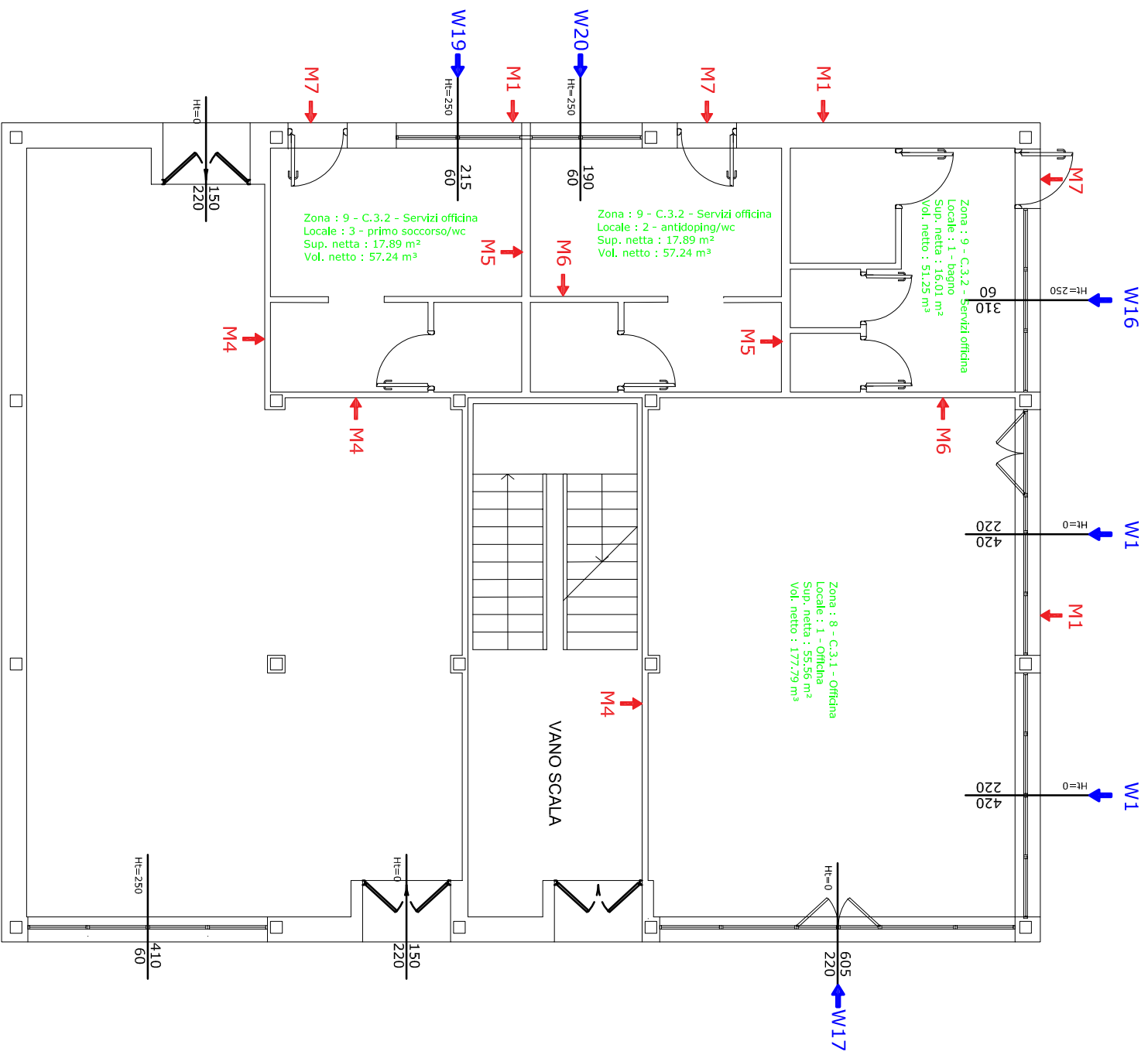
C.1 - ACCADEMIA  
 PIANTA DOPPIO VOLUME  
 INDIVIDUAZIONE STRUTTURE  
 SCALA 1:100



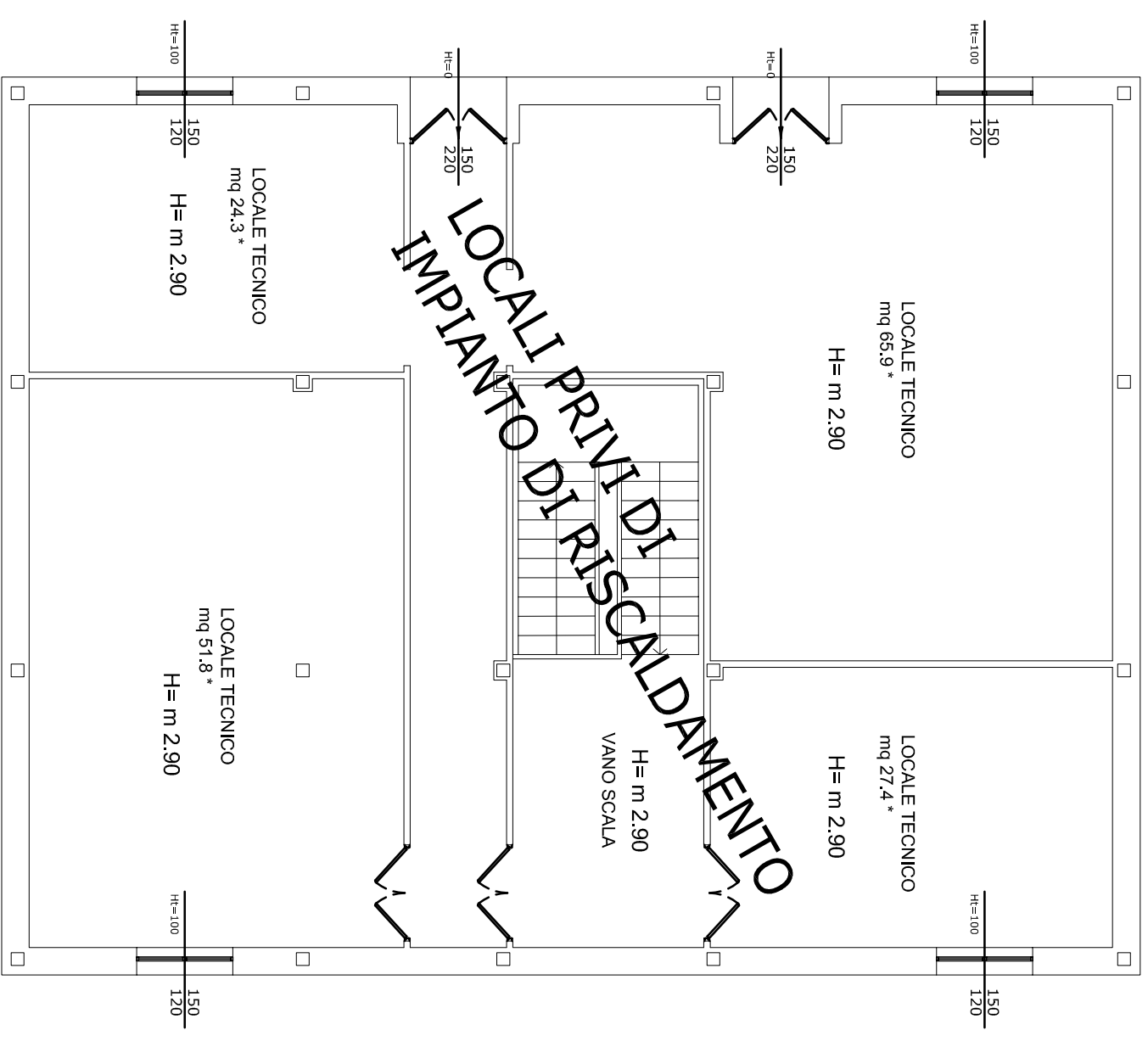


C.2 - SERVIZI  
 PIANTA PIANO TERRA  
 INDIVIDUAZIONE STRUTTURE  
 SCALA 1:100





C.3 - OFFICINA  
 PIANTA PIANO TERRA  
 INDIVIDUAZIONE STRUTTURE  
 SCALA 1:100

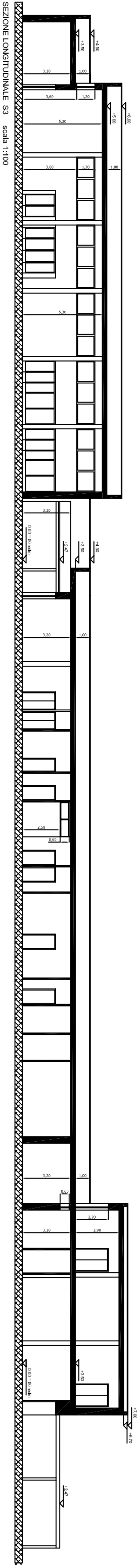
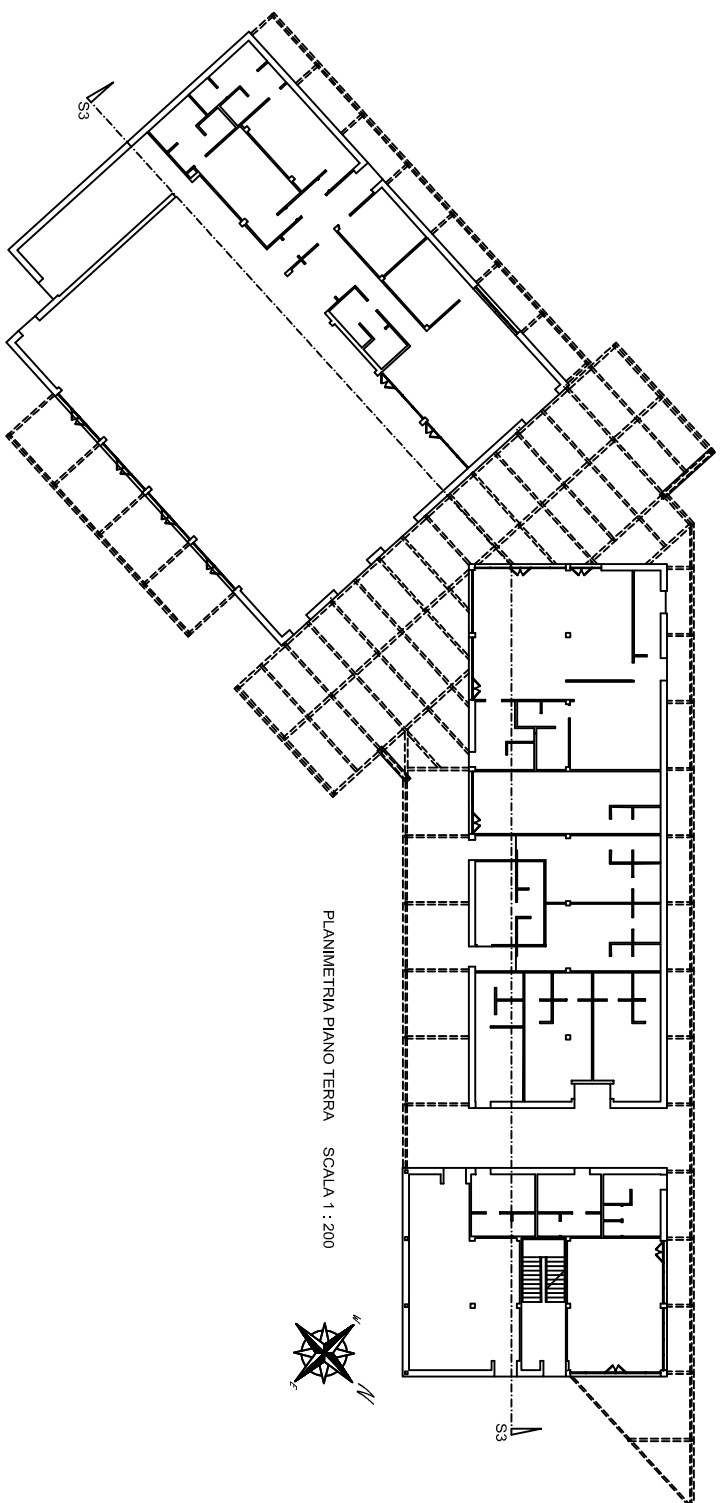


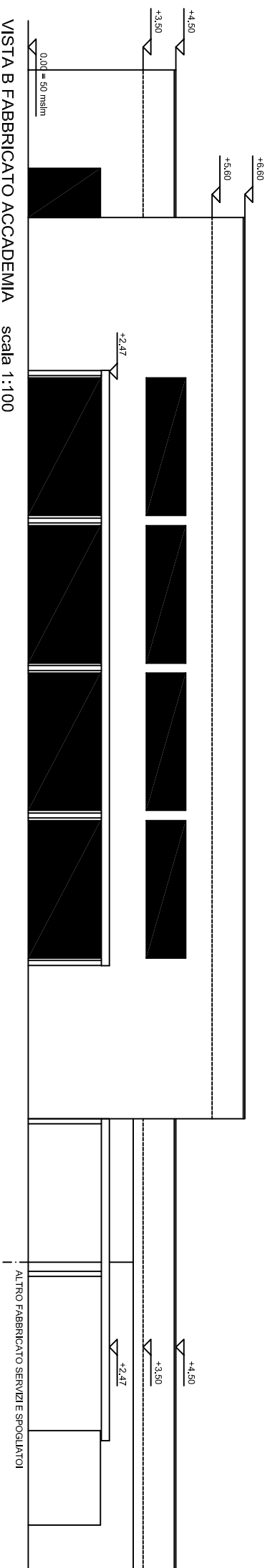
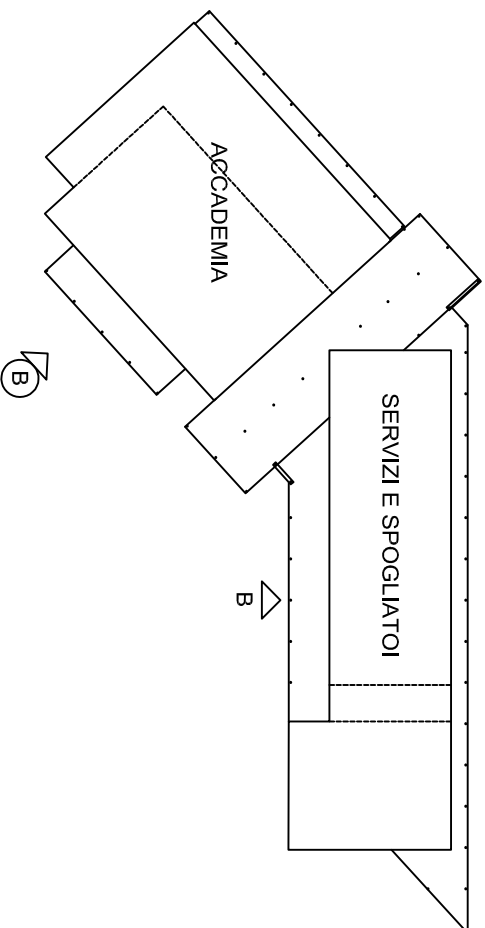
C.3 - OFFICINA  
 PIANTA PIANO PRIMO  
 INDIVIDUAZIONE STRUTTURE  
 SCALA 1:100



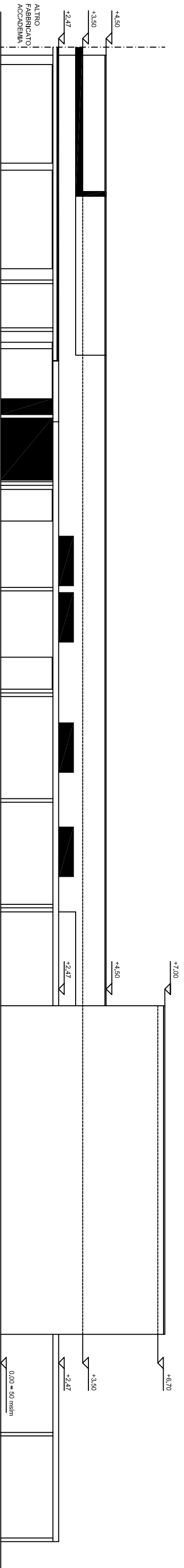








VISTA B FABBRICATO ACCADEMIA scala 1:100



VISTA B FABBRICATO SERVIZI E SPOGLIATOI scala 1:100