

# COMUNE DI VENEZIA

Città Metropolitana di Venezia

## COMMITTENTE

### BRICOMAN ITALIA S.R.L

Società a responsabilità limitata con unico socio (soggetta ad attività di direzione e coordinamento della "SIB – Società Italiana Bricolage S.p.A.") Sede: Rozzano, Via Guglielmo Marconi n. 24



## PROGETTO

### REALIZZAZIONE DI UNA GRANDE STRUTTURA DI VENDITA TIPOLOGIA SINGOLA

Progetto definitivo per la realizzazione di un nuovo edificio commerciale tipo BRICOMAN nella zona identificata "AEV Terraglio" in Via Cesco Baseggio Mestre

## FASE

### PROGETTO DEFINITIVO

#### STRUTTURA DI PROGETTAZIONE

Progetto architettonico	Arch. Andrea Borin Arch. Massimo Furlan
Progetto strutture	Ing. Valentina Corras Ing. Antonio Alessandri
Progetto impianti	Ing. Antonio Alessandri Arch. Massimo Furlan
Collaboratori	Arch. A.Crisan Arch. V.Consiglio P.E. F.Trevisanello Ing. A. Lungu Ing. V. Iosob



AI PROGETTI

#### AI PROGETTI srl

via Peppino Impastato, 14 - 30174 Mestre - Ve tel 041 957570 fax 041 976020  
info@ai-progetti.it aiprogetti@pec.it [www.ai-progetti.it](http://www.ai-progetti.it)  
C.F.P. IVA: 03474500273 REA: 311568

#### Consulenti esterni

Impianti  
A&S Engineering  
Advisor Studio Associato  
Alberto Declich

Acustica  
p.i. Trivellato Antonio

Ambientale  
Dr. Fis. Giampiero Malvasi

## TITOLO

RELAZIONE TECNICA ex Legge 10  
(art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10)

## ELABORATO

R10

## DISCIPLINA

### IMPIANTI MECCANICI

REVISIONE	DATA:	OGGETTO:	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:	SCALA
rev_00	18/05/2022	Prima emissione	F. Trevisanello	M. Furlan	M. Furlan	-
rev_01						J.N.
rev_02						2372
rev_03						NOME FILE:
rev_04						2372-D-M-R10-rev00.dwg



## **RELAZIONE TECNICA ex Legge 10 (art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10)**

### **AI Progetti S.r.l.**

Centro Zenit  
Via Peppino Impastato, 14  
30174 Venezia Mestre

C.F. e P. IVA: IT03474500273  
REA: 311568  
PEC: [aiprogetti@pec.it](mailto:aiprogetti@pec.it)

T +39 041 95 75 70  
[info@ai-progetti.it](mailto:info@ai-progetti.it)  
[www.ai-progetti.it](http://www.ai-progetti.it)



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

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

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

**I. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di Venezia Provincia VE

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

**Progetto definitivo per la realizzazione di un nuovo edificio commerciale tipo BRICOMAN nella zona identificata "AEV Terraglio" in Via Cesco Baseggio Mestre**

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

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

**Via Cesco Baseggio, 30174 Venezia VE**

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

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

**E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini all'ingrosso e minuto, supermercati.**

**E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.**

**E.4 (3) Edifici adibiti ad attività ricreative: quali bar, ristoranti, sale da ballo.**

Numero delle unità abitative 6

Committente (i) Bricoman Italia S.r.L.  
Via Guglielmo Marconi, 24 20089 Rozzano MI

Progettista/ Direttore lavori dell'isolamento termico e degli impianti termici

Architetto Furlan Massimo  
Albo: degli Architetti, Pianificatore, Paesaggisti e Conservatori Pr.: Venezia N.iscr.: 2567

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

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

- ☐ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	2345	GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	-5,0	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	35,0	°C

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

### a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [l/m]	Su [m²]	$\theta_{int}$ [°C]	$\phi_{int}$ [%]
Area Vendita	60439,13	14786,26	0,24	6037,32	20,0	65,0
Uffici - Spogliatoi	1834,97	678,76	0,37	371,08	20,0	65,0
Ufficio Sud	90,61	134,54	1,48	21,64	20,0	65,0
Ufficio Nord	94,37	132,22	1,40	22,59	20,0	65,0
Consumabile Tintometro	819,36	656,06	0,80	176,89	20,0	65,0
Bar	337,88	138,39	0,41	58,49	20,0	65,0
Punto Vendita Bricoman	63616,32	16526,23	0,26	6688,01	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

☐

### b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [l/m]	Su [m²]	$\theta_{int}$ [°C]	$\phi_{int}$ [%]
Area Vendita	60439,13	14786,26	0,24	6037,32	26,0	51,3
Uffici - Spogliatoi	1834,97	678,76	0,37	371,08	26,0	51,3
Ufficio Sud	90,61	134,54	1,48	21,64	26,0	51,3
Ufficio Nord	94,37	132,22	1,40	22,59	26,0	51,3
Consumabile Tintometro	819,36	656,06	0,80	176,89	26,0	51,3
Bar	337,88	138,39	0,41	58,49	26,0	51,3

<b>Punto Vendita Bricoman</b>	<i>63616,32</i>	<i>16526,23</i>	<i>0,26</i>	<i>6688,01</i>	<i>26,0</i>	<i>51,3</i>
-------------------------------	-----------------	-----------------	-------------	----------------	-------------	-------------

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

☐

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

### c) **Informazioni generali e prescrizioni**

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

☐

Motivazione della soluzione prescelta:

**Non sono presenti reti di teleriscaldamento**

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

**L'edificio è dotato di un impianto BACS avente classe B secondo UNI EN 15232**

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

☒

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

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

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

☐

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

**Tetto piano con guaina di finitura ad elevata riflettanza solare.**

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter):

☐

Descrizione delle principali caratteristiche:

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

☐

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

**Gli impianti in gestione sono del tutto autonomi rispetto a quelli dell'edificio; pertanto non è necessario contabilizzarli.**

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

Descrizione e percentuali di copertura:

***Si rimanda alle successive verifiche di legge***

---

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

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

---

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

***Tutti i serramenti con esposizione orizzontale e compresi nel quadrante sud-ovest/sud/sud-est hanno fattore solare 0,35 secondo UNI EN 410***

---

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

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

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

**L'edificio è stato suddiviso in 3 zone impiantistiche:**

- **Zona 1: corrisponde con la zona vendita**
- **Zona 2: corrispondente con la zona uffici**
- **Zona 3: corrisponde con la zona bagni e spogliatoi**

Sistemi di generazione

**La zona 1 - Zona vendita È provvista di impianto di condizionamento ad aria mediante macchine termo-frigorifere dedicate (rooftop), con prelievo di aria esterna e ricircolo di parte di quella interna.**

**La zona 2 - Ogni locale ufficio sarà dotato di unità interna VRF a parete dotata di comando remoto con termostato in grado di controllare la mandata di aria calda in base al set-point**

**La zona 3 - bagni È provvista di impianto di riscaldamento mediante radiatori elettrici e ricambio d'aria mediante bocchette di mandata di aria trattata negli antibagni e negli spogliatoi ed espulsione dell'aria dai locali WC e spogliatoi attraverso valvole di ventilazione canalizzate e collegate agli estrattori o al recuperatore di calore.**

Sistemi di termoregolazione

**Ogni sistema è dotato di proprio sistema di regolazione con controllo in campo.**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

**Nessuno, impianti autonomi**

Sistemi di distribuzione del vettore termico

**Canalizzazioni microforata ad alta induzione e tubazione in rame per impianti frigoriferi.**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

**Le zone area vendita, atrio, bar e casse al piano terra sono servite da un impianto di ventilazione integrata con il rooftop. In base alle impostazioni dell'utilizzatore l'unità fornisce il trattamento completo dell'aria mediante ventilazione, filtrazione, raffreddamento, eventuale riscaldamento, apporto di aria esterna parziale o completa, possibile controllo dell'umidità.**

**I locali adibiti ad uffici e spogliatoi al piano primo e destinati a permanenza di persone sono serviti da un impianto di ventilazione ad aria esterna con unità di trattamento tipo Il recuperatore a scambio totale di calore sarà costituito da uno scambiatore di calore a flussi incrociati, con elementi realizzati con setti separatori e pacco di scambio in carta trattata.**

**L'impianto sarà a tutt'aria esterna.**

Sistemi di accumulo termico: tipologie

**Non presenti.**

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**Produzione di acqua calda sanitaria tramite boiler in pompa di calore.**

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

**30,00** gradi francesi

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

☐

Presenza di un filtro di sicurezza:

☐

**b) Specifiche dei generatori di energia**

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

☐

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

☐

Zona	<b>Area Vendita</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e ventilazione</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>SWEGON Lambda SKY HP 28.4</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		

Potenza termica utile in riscaldamento **279,0** kW

Coefficiente di prestazione (COP) **3,14**

Temperature di riferimento:

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

Zona	<b>Area Vendita</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e ventilazione</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>SWEGON Lambda SKY HP 28.4</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		

Potenza termica utile in riscaldamento **279,0** kW

Coefficiente di prestazione (COP) **3,14**

Temperature di riferimento:

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

Zona	<b>Area Vendita</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e ventilazione</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>SWEGON Lambda SKY HP 28.4</b>		



Tipo sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<b>279,0</b>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<b>3,14</b>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>7,0</b>	°C	Sorgente calda <b>20,0</b> °C
Zona	<b>Area Vendita</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Riscaldamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN RXYSQ6TY9</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<b>15,5</b>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<b>3,90</b>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>7,0</b>	°C	Sorgente calda <b>20,0</b> °C
Zona	<b>Area Vendita</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Riscaldamento</b>	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	<b>Rendimenti noti mensili</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	<b>4,00</b>	kW	
Zona	<b>Area Vendita</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>Ariston S.p.a/Nuos/NUOS SPLIT 80 WH</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<b>1,2</b>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<b>3,65</b>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>7,0</b>	°C	Sorgente calda <b>35,0</b> °C
Zona	<b>Area Vendita</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>SWEGON Lambda SKY HP 28.4</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<b>293,0</b>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>2,76</b>		

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 19,0 °C      Sorgente calda 35,0 °C

Zona	<u>Uffici - Spogliatoi</u>	Quantità	<u>I</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e ventilazione</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>DAIKIN RXYQ8U</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		

Potenza termica utile in riscaldamento 22,4 kW

Coefficiente di prestazione (COP) 4,90

Temperature di riferimento:

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

Zona	<u>Uffici - Spogliatoi</u>	Quantità	<u>I</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	<u>5,00</u> kW		

Zona	<u>Uffici - Spogliatoi</u>	Quantità	<u>I</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>Ariston S.p.a/Nuos/NUOS SPLIT I I 10 WH</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		

Potenza termica utile in riscaldamento 1,3 kW

Coefficiente di prestazione (COP) 4,23

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 7,0 °C      Sorgente calda 35,0 °C

ona	<u>Uffici - Spogliatoi</u>	Quantità	<u>I</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 RXYQ8U</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>		

Potenza termica utile in raffrescamento 22,4 kW

Indice di efficienza energetica (EER) 4,35

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 19,0 °C      Sorgente calda 35,0 °C

Zona	<b>Ufficio Sud</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e ventilazione</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN RXM20R9</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<b>2,6</b>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<b>4,20</b>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>7,0</b>	°C	Sorgente calda <b>20,0</b> °C

Zona	<b>Ufficio Sud</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN RXM20R9</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<b>2,7</b>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>4,30</b>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>19,0</b>	°C	Sorgente calda <b>35,0</b> °C

Zona	<b>Ufficio Nord</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e ventilazione</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN 2MXM40N9</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<b>2,2</b>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<b>4,20</b>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>7,0</b>	°C	Sorgente calda <b>20,0</b> °C

Zona	<b>Ufficio Nord</b>	Quantità	<b>I</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN 2MXM40N9</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<b>2,7</b>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>4,30</b>		
Temperature di riferimento:			

Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>35,0</u>	°C
Zona	<u>Consumabile Tintometro</u>		Quantità	<u>I</u>	
Servizio	<u>Riscaldamento e ventilazione</u>		Fluido termovettore	<u>Aria</u>	
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>		Combustibile	<u>Energia elettrica</u>	
Marca – modello	<u>DAIKIN RXYSQ4TY9</u>				
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>				
Potenza termica utile in riscaldamento			<u>12,1</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)			<u>4,52</u>		
Temperature di riferimento:					
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>20,0</u>	°C
Zona	<u>Consumabile Tintometro</u>		Quantità	<u>I</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 RXYSQ4TY9</u>				
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>				
Potenza termica utile in raffrescamento			<u>12,1</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)			<u>3,50</u>		
Temperature di riferimento:					
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>35,0</u>	°C
Zona	<u>Bar</u>		Quantità	<u>I</u>	
Servizio	<u>Riscaldamento e ventilazione</u>		Fluido termovettore	<u>Aria</u>	
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>		Combustibile	<u>Energia elettrica</u>	
Marca – modello	<u>DAIKIN RXYSQ4TY9</u>				
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>				
Potenza termica utile in riscaldamento			<u>12,1</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)			<u>4,52</u>		
Temperature di riferimento:					
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>20,0</u>	°C
Zona	<u>Bar</u>		Quantità	<u>I</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>Ariston S.p.a/Nuos/NUOS SPLIT 80 WH</u>				
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>				
Potenza termica utile in riscaldamento			<u>1,2</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)			<u>3,65</u>		
Temperature di riferimento:					

Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>35,0</u>	°C
Zona	<u>Bar</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 RXYSQ4TY9</u>				
Tipo sorgente fredda	<u>Aria</u>				
Potenza termica utile in raffrescamento			<u>12,1</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)			<u>3,50</u>		
Temperature di riferimento:					
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>35,0</u>	°C

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

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

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente  
 Altro -

Tipo di conduzione estiva prevista:  
Continua con attenuazione notturna

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)  
È presente un sistema di telegestione e monitoraggio degli impianti per il controllo dei valori di set e dei consumi.

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<b>Ogni sistema è dotato di proprio sistema di regolazione con controllo in campo.</b>	<b>20</b>	<b>5</b>

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<b>Ogni sistema è dotato di proprio sistema di regolazione con controllo in campo.</b>	<b>20</b>

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

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<b>Impianto a tutt'aria (area vendita)</b>	<b>3</b>	<b>250000</b>

<b>Impianto ad espansione diretta (uffici spogliatoi e zona casse)</b>	<b>30</b>	<b>40000</b>
<b>Radiatori elettrici (Servizi Igienici)</b>	<b>8</b>	<b>8000</b>

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

*Sono previsti filtri per la linea di alimentazione idrica, e dosatori di polifosfati per i bollitori a pompa di calore.  
È prevista trattamento chimico dell'acqua ad uso tecnologico*

---

**j) Schemi funzionali degli impianti termici**

*Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato*

---

**5.2 Impianti fotovoltaici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

*Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato*

---

Schemi funzionali *Allegato alla presente relazione*

---

**5.4 Impianti di illuminazione**

Descrizione e caratteristiche tecniche

*Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato*

---

Schemi funzionali *Allegato alla presente relazione*

---

**5.5 Altri impianti**

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

*Non sono presenti altri sistemi con rilevante importanza funzionale*

---

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

*I motori degli ascensori sono IE3 o IE2 se alimentato da inverter secondo EN 50598-2*

---

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

### Zona I: Area Vendita

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

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

##### Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	0,272
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	0,508
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	0,214
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	0,214
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	0,214
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	0,214
P1	Pavimento su terreno	0,127	0,141
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	0,176
S1	Tetto	0,185	0,187
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	1,610

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M2	Prefabbricato Non Riscaldato	0,219	0,219
P2	Pavimento su terreno Non Riscaldato	0,127	0,127
S2	Tetto Non Riscaldato	0,185	0,185
M21	Porte Non Riscaldate	1,143	1,143

##### Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Prefabbricato Riscaldato	Positiva	Positiva
M3	Area Vendita Verso Riserva	Positiva	Positiva
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	Positiva	Positiva
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	Positiva	Positiva
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	Positiva	Positiva
P1	Pavimento su terreno	Positiva	Positiva
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	Positiva	Positiva

<b>SI</b>	<b>Tetto</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
-----------	--------------	-----------------	-----------------

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Verifica temperatura critica</b>
<b>Z1</b>	<b>W - Parete - Telaio</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z2</b>	<b>R - Parete - Copertura</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z3</b>	<b>GF - Parete - Solaio controterra</b>	<b>Positiva</b>

*Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>MI</b>	<b>Prefabbricato Riscaldato</b>	<b>273</b>	<b>0,092</b>
<b>SI</b>	<b>Tetto</b>	<b>100</b>	<b>0,132</b>

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza infisso <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza vetro <math>U_g</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>W11</b>	<b>S 600x150</b>	<b>1,252</b>	<b>1,177</b>
<b>W22</b>	<b>D 120x210 opaca</b>	<b>1,188</b>	<b>6,238</b>
<b>W23</b>	<b>D 180x210 opaca</b>	<b>1,179</b>	<b>6,238</b>
<b>W41</b>	<b>D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato</b>	<b>1,188</b>	<b>3,846</b>
<b>W42</b>	<b>D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato</b>	<b>1,179</b>	<b>3,846</b>
<b>W43</b>	<b>D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato</b>	<b>1,167</b>	<b>3,846</b>
<b>W44</b>	<b>D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato</b>	<b>1,160</b>	<b>3,846</b>
<b>W6</b>	<b>D 710x450</b>	<b>1,236</b>	<b>1,146</b>

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

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Area Vendita</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>
<b>2</b>	<b>Uffici - Spogliatoi</b>	<b>2,60</b>	<b>2,61</b>
<b>4</b>	<b>Ufficio Nord</b>	<b>1,76</b>	<b>1,04</b>
<b>5</b>	<b>Consumabile Tintometro</b>	<b>0,68</b>	<b>0,40</b>
<b>3</b>	<b>Ufficio Sud</b>	<b>3,73</b>	<b>0,91</b>
<b>6</b>	<b>Bar</b>	<b>1,28</b>	<b>0,45</b>

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

<b>Q.tà</b>	<b>Portata <math>G</math> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Portata <math>G_R</math> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b><math>\eta_T</math> [%]</b>
<b>1</b>	<b>19000,0</b>	<b>19000,0</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>2820,0</b>	<b>2820,0</b>	<b>80,0</b>

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso



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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato I del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

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

Superficie disperdente S	<b>14772,29</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H'T	<b>0,20</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H'T,L	<b>0,75</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>6037,32</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,018</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,040</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>46,21</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub>	<b>55,25</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>19,02</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub>	<b>19,15</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>91,45</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub>	<b>2,90</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>7,02</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>	<b>2,80</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>24,17</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>	<b>128,34</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>	<b>180,79</b>	kWh/m <sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa)

**Positiva**

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

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$

**47,48** kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Area Vendita	Riscaldamento	50,5	46,6	Positiva
Area Vendita	Acqua calda sanitaria	77,2	53,7	Positiva
Area Vendita	Raffrescamento	270,8	86,4	Positiva

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

**77,1** %

Percentuale minima di copertura prevista

**50,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Positiva**

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

**d) Impianti fotovoltaici**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

**53,7** %

Fabbisogno di energia elettrica da rete

**156854** kWh<sub>e</sub>

Energia elettrica da produzione locale

**243695** kWh<sub>e</sub>

Potenza elettrica installata

**214,80** kW

Potenza elettrica richiesta

**212,37** kW

Verifica (positiva / negativa)

**Positiva**

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

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )

**197451** kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )

**80,86** kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ )

**57385** kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )

**128,34** kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica)

**227496** kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica)

**0** kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile	<b>64,5</b>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<b>50,0</b>	%
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

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

**Zona 2: Uffici - Spogliatoi**

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

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	0,255
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	0,214
P1	Pavimento su terreno	0,127	0,272
S1	Tetto	0,185	0,189

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M2	Prefabbricato Non Riscaldato	0,219	0,219
P2	Pavimento su terreno Non Riscaldato	0,127	0,127
S2	Tetto Non Riscaldato	0,185	0,185
M21	Porte Non Riscaldate	1,143	1,143

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Prefabbricato Riscaldato	Positiva	Positiva
M3	Area Vendita Verso Riserva	Positiva	Positiva
P1	Pavimento su terreno	Positiva	Positiva
S1	Tetto	Positiva	Positiva

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
------	-------------	------------------------------

<b>Z1</b>	<b>W - Parete - Telaio</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z2</b>	<b>R - Parete - Copertura</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z3</b>	<b>GF - Parete - Solaio controterra</b>	<b>Positiva</b>

*Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>SI</b>	<b>Tetto</b>	<b>100</b>	<b>0,132</b>

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza infisso <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza vetro <math>U_g</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>W10</b>	<b>S 84x124</b>	<b>1,346</b>	<b>1,177</b>
<b>W22</b>	<b>D 120x210 opaca</b>	<b>1,188</b>	<b>6,238</b>
<b>W3</b>	<b>W 120x150</b>	<b>1,349</b>	<b>1,294</b>

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

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Area Vendita</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>
<b>2</b>	<b>Uffici - Spogliatoi</b>	<b>2,60</b>	<b>2,61</b>
<b>4</b>	<b>Ufficio Nord</b>	<b>1,76</b>	<b>1,04</b>
<b>5</b>	<b>Consumabile Tintometro</b>	<b>0,68</b>	<b>0,40</b>
<b>3</b>	<b>Ufficio Sud</b>	<b>3,73</b>	<b>0,91</b>
<b>6</b>	<b>Bar</b>	<b>1,28</b>	<b>0,45</b>

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

<b>Q.tà</b>	<b>Portata <math>G</math> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Portata <math>G_R</math> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b><math>\eta_T</math> [%]</b>
<b>1</b>	<b>19000,0</b>	<b>19000,0</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>2820,0</b>	<b>2820,0</b>	<b>80,0</b>

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato I del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

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

Superficie disperdente $S$	<b>678,76</b>	$m^2$
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,26</b>	$W/m^2K$
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,75</b>	$W/m^2K$
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>371,08</b>	$m^2$
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0,017</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0,040</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>95,72</b>	$kWh/m^2$
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<b>98,24</b>	$kWh/m^2$
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>9,46</b>	$kWh/m^2$
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<b>10,00</b>	$kWh/m^2$
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>53,75</b>	$kWh/m^2$
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_w$	<b>2,83</b>	$kWh/m^2$
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>2,96</b>	$kWh/m^2$
Prestazione energetica per ventilazione $EP_v$	<b>5,69</b>	$kWh/m^2$
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>3,18</b>	$kWh/m^2$
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>3,62</b>	$kWh/m^2$
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>72,03</b>	$kWh/m^2$
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<b>133,96</b>	$kWh/m^2$
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>25,03</b>	$kWh/m^2$
---------------------------------	--------------	-----------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Uffici - Spogliatoi	Riscaldamento	178,1	171,8	Positiva

<b>Uffici - Spogliatoi</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>79,0</b>	<b>53,7</b>	<b>Positiva</b>
<b>Uffici - Spogliatoi</b>	<b>Raffrescamento</b>	<b>319,8</b>	<b>39,5</b>	<b>Positiva</b>

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>79,8</b>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<b>50,0</b>	%
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

**d) Impianti fotovoltaici**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>53,7</b>	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<b>156854</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia elettrica da produzione locale	<b>243695</b>	kWh <sub>e</sub>
Potenza elettrica installata	<b>214,80</b>	kW
Potenza elettrica richiesta	<b>212,37</b>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>6313</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>47,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>1622</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>72,03</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>6514</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile	<b>66,9</b>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<b>50,0</b>	%
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

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

**Zona 3: Ufficio Sud**

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

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria***Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	0,365
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	0,194
P1	Pavimento su terreno	0,127	0,320
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	0,180

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M2	Prefabbricato Non Riscaldato	0,219	0,219
P2	Pavimento su terreno Non Riscaldato	0,127	0,127
S2	Tetto Non Riscaldato	0,185	0,185
M21	Porte Non Riscaldate	1,143	1,143

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Prefabbricato Riscaldato	Positiva	Positiva
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	Positiva	Positiva
P1	Pavimento su terreno	Positiva	Positiva
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	Positiva	Positiva

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	W - Parete - Telaio	Positiva
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	Positiva

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	Prefabbricato Riscaldato	273	0,092

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza vetro $U_g$ [W/m <sup>2</sup> K]
W1	W 80x80	1,380	1,294
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	3,846

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

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Area Vendita	0,35	0,35
2	Uffici - Spogliatoi	2,60	2,61
4	Ufficio Nord	1,76	1,04
5	Consumabile Tintometro	0,68	0,40
3	Ufficio Sud	3,73	0,91
6	Bar	1,28	0,45

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

Q.tà	Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h]	Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h]	$\eta_T$ [%]
1	19000,0	19000,0	80,0
1	2820,0	2820,0	80,0

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato I del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

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

Superficie disperdente $S$	<u>134,54</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'T$	<u>0,27</u>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,50</u>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<u>21,64</u>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<u>0,016</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<u>0,040</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	



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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>66,56</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<b>69,30</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>43,03</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<b>49,67</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>105,23</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_w$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>11,12</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_v$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>84,36</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_r$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>200,71</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<b>261,95</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>81,85</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Ufficio Sud	Riscaldamento	63,2	58,4	Positiva
Ufficio Sud	Raffrescamento	387,0	121,2	Positiva

**d) Impianti fotovoltaici**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>53,7</b>	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<b>156854</b>	kWhe
Energia elettrica da produzione locale	<b>243695</b>	kWhe
Potenza elettrica installata	<b>214,80</b>	kW
Potenza elettrica richiesta	<b>212,37</b>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>876</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>118,86</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>526</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>200,71</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>1791</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

### e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<b>60,8</b>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<b>50,0</b>	%
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

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

#### Zona 4: Ufficio Nord

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

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	0,363
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	0,194
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	0,194
PI	Pavimento su terreno	0,127	0,305
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	0,180

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

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

<b>M2</b>	<b>Prefabbricato Non Riscaldato</b>	<b>0,219</b>	<b>0,219</b>
<b>P2</b>	<b>Pavimento su terreno Non Riscaldato</b>	<b>0,127</b>	<b>0,127</b>
<b>S2</b>	<b>Tetto Non Riscaldato</b>	<b>0,185</b>	<b>0,185</b>
<b>M2I</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>	<b>1,143</b>	<b>1,143</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M1</b>	<b>Prefabbricato Riscaldato</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Ufficio Sud/Nord Verso Riserva</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M9</b>	<b>Ufficio Nord Verso Locali Tecnici</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento su terreno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S4</b>	<b>Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Verifica temperatura critica</b>
<b>Z1</b>	<b>W - Parete - Telaio</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z3</b>	<b>GF - Parete - Solaio controterra</b>	<b>Positiva</b>

*Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>YIE</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M1</b>	<b>Prefabbricato Riscaldato</b>	<b>273</b>	<b>0,092</b>

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza infisso <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Trasmittanza vetro <math>U_g</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>W1</b>	<b>W 80x80</b>	<b>1,380</b>	<b>1,294</b>
<b>W20</b>	<b>D 80x210 opaca</b>	<b>1,203</b>	<b>6,238</b>
<b>W40</b>	<b>D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato</b>	<b>1,203</b>	<b>3,846</b>

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

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Area Vendita</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>
<b>2</b>	<b>Uffici - Spogliatoi</b>	<b>2,60</b>	<b>2,61</b>
<b>4</b>	<b>Ufficio Nord</b>	<b>1,76</b>	<b>1,04</b>
<b>5</b>	<b>Consumabile Tintometro</b>	<b>0,68</b>	<b>0,40</b>
<b>3</b>	<b>Ufficio Sud</b>	<b>3,73</b>	<b>0,91</b>
<b>6</b>	<b>Bar</b>	<b>1,28</b>	<b>0,45</b>

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

<b>Q.tà</b>	<b>Portata <math>G</math> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Portata <math>G_R</math> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b><math>\eta_T</math> [%]</b>
<b>1</b>	<b>19000,0</b>	<b>19000,0</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>2820,0</b>	<b>2820,0</b>	<b>80,0</b>

G	Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata
G <sub>R</sub>	Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso
η <sub>T</sub>	Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato I del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

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

Superficie disperdente S	<b>132,22</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,26</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>22,59</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,004</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,040</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>80,07</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub>	<b>80,10</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>29,55</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub>	<b>34,98</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>123,40</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>w</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>7,80</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>v</sub>	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>	<b>88,68</b>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>219,89</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<b>273,39</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>85,67</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Ufficio Nord	Riscaldamento	64,9	58,7	Positiva
Ufficio Nord	Raffrescamento	378,6	120,6	Positiva

**d) Impianti fotovoltaici**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>53,7</b>	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<b>156854</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia elettrica da produzione locale	<b>243695</b>	kWh <sub>e</sub>
Potenza elettrica installata	<b>214,80</b>	kW
Potenza elettrica richiesta	<b>212,37</b>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>878</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>134,21</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>570</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>219,89</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>1904</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile	<b>63,3</b>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<b>50,0</b>	%
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

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

**Zona 5: Consumabile Tintometro**

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

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	0,354
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	0,213
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	0,214
PI	Pavimento su terreno	0,127	0,216
SI	Tetto	0,185	0,200

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M2	Prefabbricato Non Riscaldato	0,219	0,219
P2	Pavimento su terreno Non Riscaldato	0,127	0,127
S2	Tetto Non Riscaldato	0,185	0,185
M21	Porte Non Riscaldate	1,143	1,143

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Prefabbricato Riscaldato	Positiva	Positiva
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	Positiva	Positiva
M3	Area Vendita Verso Riserva	Positiva	Positiva
PI	Pavimento su terreno	Positiva	Positiva
SI	Tetto	Positiva	Positiva

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	W - Parete - Telaio	Positiva
Z2	R - Parete - Copertura	Positiva
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	$M_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$Y_{IE}$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>MI</b>	<b>Prefabbricato Riscaldato</b>	<b>273</b>	<b>0,092</b>
<b>SI</b>	<b>Tetto</b>	<b>100</b>	<b>0,132</b>

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso $U_w$ [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza vetro $U_g$ [W/m <sup>2</sup> K]
<b>W2</b>	<b>W 100x100</b>	<b>1,365</b>	<b>1,294</b>
<b>W4</b>	<b>D 270x270</b>	<b>1,358</b>	<b>1,294</b>

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

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
<b>1</b>	<b>Area Vendita</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>
<b>2</b>	<b>Uffici - Spogliatoi</b>	<b>2,60</b>	<b>2,61</b>
<b>4</b>	<b>Ufficio Nord</b>	<b>1,76</b>	<b>1,04</b>
<b>5</b>	<b>Consumabile Tintometro</b>	<b>0,68</b>	<b>0,40</b>
<b>3</b>	<b>Ufficio Sud</b>	<b>3,73</b>	<b>0,91</b>
<b>6</b>	<b>Bar</b>	<b>1,28</b>	<b>0,45</b>

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

Q.tà	Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h]	Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h]	$\eta_T$ [%]
<b>1</b>	<b>19000,0</b>	<b>19000,0</b>	<b>80,0</b>
<b>1</b>	<b>2820,0</b>	<b>2820,0</b>	<b>80,0</b>

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato I del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

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

Superficie disperdente $S$	<b>656,06</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_{T,L}$	<b>0,25</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,50</b>	W/m <sup>2</sup> K

Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>
--------------------------------	-----------------

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<b>176,89</b> m <sup>2</sup>
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<b>0,007</b>
Valore limite (Tab. I I, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<b>0,040</b>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<b>41,11</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<b>43,22</b> kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<b>16,49</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<b>17,29</b> kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

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

Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$	<b>55,21</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_w$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$	<b>2,77</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_v$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_r$	<b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>57,97</b> kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<b>87,80</b> kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>14,86</b> kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	---------------------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Consumabile Tintometro	Riscaldamento	74,5	58,8	Positiva
Consumabile Tintometro	Raffrescamento	595,6	120,5	Positiva

**d) Impianti fotovoltaici**



Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>53,7</b>	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<b>156854</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia elettrica da produzione locale	<b>243695</b>	kWh <sub>e</sub>
Potenza elettrica installata	<b>214,80</b>	kW
Potenza elettrica richiesta	<b>212,37</b>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

#### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>2186</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>43,12</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>146</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>57,97</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>1162</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

#### e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<b>74,4</b>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<b>50,0</b>	%
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

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

#### Zona 6: Bar

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

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

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

<b>M1</b>	<b>Prefabbricato Riscaldato</b>	<b>0,219</b>	<b>0,357</b>
<b>M5</b>	<b>Area Vendita Verso Via D'esodo Nord</b>	<b>0,214</b>	<b>0,214</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento su terreno</b>	<b>0,127</b>	<b>0,182</b>

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

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza U [W/m²K]</b>	<b>Trasmittanza media [W/m²K]</b>
<b>M2</b>	<b>Prefabbricato Non Riscaldato</b>	<b>0,219</b>	<b>0,219</b>
<b>P2</b>	<b>Pavimento su terreno Non Riscaldato</b>	<b>0,127</b>	<b>0,127</b>
<b>S2</b>	<b>Tetto Non Riscaldato</b>	<b>0,185</b>	<b>0,185</b>
<b>M21</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>	<b>1,143</b>	<b>1,143</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M1</b>	<b>Prefabbricato Riscaldato</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M5</b>	<b>Area Vendita Verso Via D'esodo Nord</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento su terreno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Verifica temperatura critica</b>
<b>Z1</b>	<b>W - Parete - Telaio</b>	<b>Positiva</b>
<b>Z3</b>	<b>GF - Parete - Solaio controterra</b>	<b>Positiva</b>

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

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ms [kg/m²]</b>	<b>YIE [W/m²K]</b>
-------------	--------------------	-----------------------	------------------------

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza infisso U<sub>w</sub> [W/m²K]</b>	<b>Trasmittanza vetro U<sub>g</sub> [W/m²K]</b>
<b>W21</b>	<b>D 90x210 opaca</b>	<b>1,198</b>	<b>6,238</b>

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

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Area Vendita</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>
<b>2</b>	<b>Uffici - Spogliatoi</b>	<b>2,60</b>	<b>2,61</b>
<b>4</b>	<b>Ufficio Nord</b>	<b>1,76</b>	<b>1,04</b>
<b>5</b>	<b>Consumabile Tintometro</b>	<b>0,68</b>	<b>0,40</b>
<b>3</b>	<b>Ufficio Sud</b>	<b>3,73</b>	<b>0,91</b>
<b>6</b>	<b>Bar</b>	<b>1,28</b>	<b>0,45</b>

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

<b>Q.tà</b>	<b>Portata G [m³/h]</b>	<b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b>	<b>η<sub>T</sub> [%]</b>
<b>1</b>	<b>19000,0</b>	<b>19000,0</b>	<b>80,0</b>

<b>I</b>	<b>2820,0</b>	<b>2820,0</b>	<b>80,0</b>
----------	---------------	---------------	-------------

G	Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata
G <sub>R</sub>	Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso
η <sub>T</sub>	Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato I del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

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

Superficie disperdente S	<b>138,39</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,21</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>58,49</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,000</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,040</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>28,26</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub>	<b>34,61</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>14,50</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub>	<b>14,64</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>34,04</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>w</sub>	<b>161,18</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>	<b>4,40</b>	kWh/m <sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>36,18</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>235,79</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<b>345,09</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>61,52</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Bar	Riscaldamento	83,0	58,8	Positiva
Bar	Acqua calda sanitaria	77,2	53,7	Positiva
Bar	Raffrescamento	347,0	136,8	Positiva

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>77,1</b>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<b>50,0</b>	%
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

**d) Impianti fotovoltaici**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>53,7</b>	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<b>156854</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia elettrica da produzione locale	<b>243695</b>	kWh <sub>e</sub>
Potenza elettrica installata	<b>214,80</b>	kW
Potenza elettrica richiesta	<b>212,37</b>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>3545</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>174,27</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>1594</b>	kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>235,79</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>4828</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile	<b>76,9</b>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<b>50,0</b>	%
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

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

<b>7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE</b>
---

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

---

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☐ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per \_\_\_\_\_ l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Altri allegati.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_

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

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

**9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA**

Il sottoscritto	<u><b>Architetto</b></u>	<u><b>Massimo</b></u>	<u><b>Furlan</b></u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u><b>degli Architetti, Pianificatore, Paesaggisti e Conservatori</b></u>		<u><b>Venezia</b></u>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.
			<u><b>2567</b></u>
			N. ISCRIZIONE

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

**DICHIARA**

sotto la propria responsabilità che:

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

Data, **13/05/2022**

Il progettista

\_\_\_\_\_  
TIMBRO

\_\_\_\_\_  
FIRMA

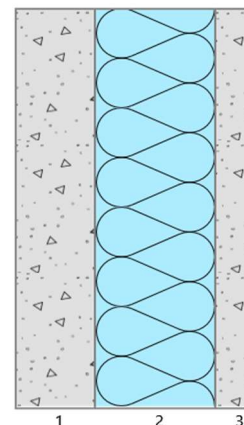


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura: Prefabbricato Riscaldato**

**Codice: MI**

Trasmittanza termica		<b>0,219</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>300</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>13,201</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,092</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,420</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-6,8</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.l.s. con massa volumica media	100,00	1,1500	0,087	1800	1,00	100
2	Pannello in lana di vetro	150,00	0,0350	4,286	20	1,03	1
3	C.l.s. con massa volumica media	50,00	1,1500	0,043	1800	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	-	-	-

**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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

**Prefabbricato Riscaldato**

**Codice: MI**

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m³)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )		<b>Positiva</b>
Mese critico		<b>ottobre</b>
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	<b>0,712</b>
Fattore di temperatura del componente	$f_{RSI}$	<b>0,947</b>
Umidità relativa superficiale accettabile		<b>80 %</b>

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

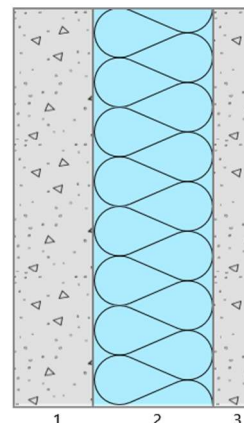
Verifica condensa interstiziale		<b>Positiva</b>
Quantità massima di condensa durante l'anno	$M_a$	<b>3 g/m²</b>
Quantità di condensa ammissibile	$M_{lim}$	<b>60 g/m²</b>
Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ )		<b>Positiva</b>
Mese con massima condensa accumulata		<b>novembre</b>
L'evaporazione a fine stagione è		<b>Completa</b>

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

**Descrizione della struttura:** Prefabbricato Non Riscaldato

**Codice:** M2

Trasmittanza termica		<b>0,219</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>300</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>13,201</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,092</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,420</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-6,8</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. con massa volumica media	100,00	1,1500	0,087	1800	1,00	100
2	Pannello in lana di vetro	150,00	0,0350	4,286	20	1,03	1
3	C.I.s. con massa volumica media	50,00	1,1500	0,043	1800	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	-	-	-

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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

**Prefabbricato Non Riscaldato**

**Codice: M2**

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m³)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )		<b>Positiva</b>
Mese critico		<b>ottobre</b>
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	<b>0,712</b>
Fattore di temperatura del componente	$f_{RSI}$	<b>0,947</b>
Umidità relativa superficiale accettabile		<b>80 %</b>

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

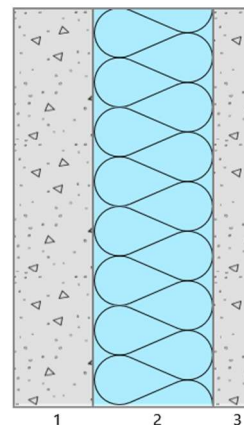
Verifica condensa interstiziale		<b>Positiva</b>
Quantità massima di condensa durante l'anno	$M_a$	<b>3 g/m²</b>
Quantità di condensa ammissibile	$M_{lim}$	<b>60 g/m²</b>
Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ )		<b>Positiva</b>
Mese con massima condensa accumulata		<b>novembre</b>
L'evaporazione a fine stagione è		<b>Completa</b>

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

**Descrizione della struttura:** Area Vendita Verso Riserva

**Codice:** M3

Trasmittanza termica		<b>0,214</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>300</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>3,6</b>	°C
Permeanza		<b>13,201</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,069</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,321</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-8,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. con massa volumica media	100,00	1,1500	0,087	1800	1,00	100
2	Pannello in lana di vetro	150,00	0,0350	4,286	20	1,03	1
3	C.I.s. con massa volumica media	50,00	1,1500	0,043	1800	1,00	100
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

*Area Vendita Verso Riserva*

**Codice: M3**

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,561**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,949**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

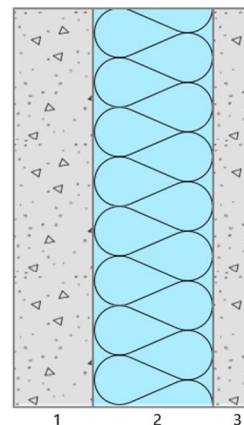
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** Area Vendita Verso Via D'esodo Sud

**Codice:** M4

Trasmittanza termica		<b>0,214</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>300</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>2,7</b>	°C
Permeanza		<b>13,201</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,069</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,321</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-8,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. con massa volumica media	100,00	1,1500	0,087	1800	1,00	100
2	Pannello in lana di vetro	150,00	0,0350	4,286	20	1,03	1
3	C.I.s. con massa volumica media	50,00	1,1500	0,043	1800	1,00	100
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

*Area Vendita Verso Via D'esodo Sud*

**Codice: M4**

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,584**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,949**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

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

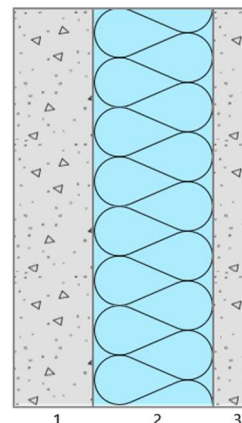


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** Area Vendita Verso Via D'esodo Nord

**Codice:** M5

Trasmittanza termica		<b>0,214</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>300</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>5,7</b>	°C
Permeanza		<b>13,201</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,069</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,321</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-8,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. con massa volumica media	100,00	1,1500	0,087	1800	1,00	100
2	Pannello in lana di vetro	150,00	0,0350	4,286	20	1,03	1
3	C.I.s. con massa volumica media	50,00	1,1500	0,043	1800	1,00	100
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

Area Vendita Verso Via D'esodo Nord

Codice: M5

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento 20,0 °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  0,496

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  0,949

Umidità relativa superficiale accettabile 80 %

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

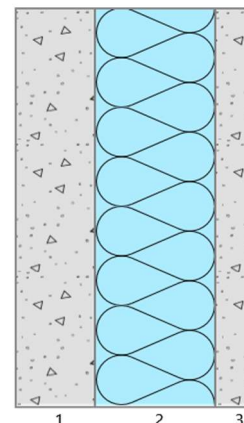
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** Area Vendita Verso Taglio Legno

**Codice:** M7

Trasmittanza termica		<b>0,214</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>300</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>14,0</b>	°C
Permeanza		<b>13,201</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,069</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,321</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-8,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. con massa volumica media	100,00	1,1500	0,087	1800	1,00	100
2	Pannello in lana di vetro	150,00	0,0350	4,286	20	1,03	1
3	C.I.s. con massa volumica media	50,00	1,1500	0,043	1800	1,00	100
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

Area Vendita Verso Taglio Legno

Codice: M7

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento 20,0 °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  -0,197

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  0,949

Umidità relativa superficiale accettabile 80 %

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

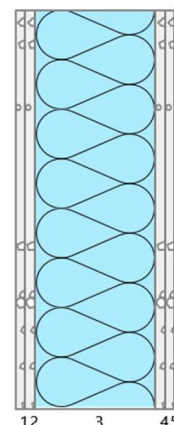
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** Ufficio Sud/Nord Verso Riserva

**Codice:** M8

Trasmittanza termica		<b>0,194</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>200</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>3,6</b>	°C
Permeanza		<b>307,692</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>50</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>5</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,175</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,901</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-3,5</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	150,00	0,0320	4,688	35	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

Ufficio Sud/Nord Verso Riserva

Codice: M8

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,561**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,954**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

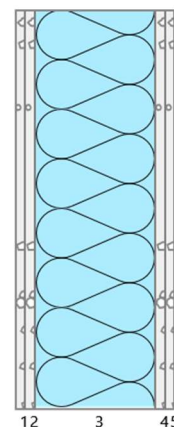
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** Ufficio Nord Verso Locali Tecnici

**Codice:** M9

Trasmittanza termica		<b>0,194</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>200</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-3,5</b>	°C
Permeanza		<b>307,692</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>50</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>5</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,175</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,901</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-3,5</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	150,00	0,0320	4,688	35	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

Ufficio Nord Verso Locali Tecnici

Codice: M9

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento 20,0 °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  0,694

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  0,954

Umidità relativa superficiale accettabile 80 %

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

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



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

**Descrizione della struttura: Area Vendita Verso Bussola**

**Codice: M10**

Trasmittanza termica **1,600** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **100** mm

Temperatura esterna **7,3** °C  
(calcolo potenza invernale)

Massa superficiale **25** kg/m<sup>2</sup>  
(con intonaci)

Massa superficiale **25** kg/m<sup>2</sup>  
(senza intonaci)

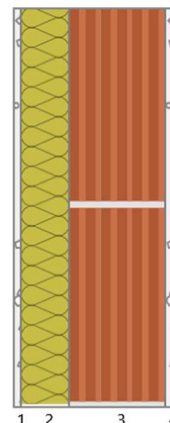
Trasmittanza periodica **1,600** W/m<sup>2</sup>K

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

**Descrizione della struttura:** Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200

**Codice:** M11

Trasmittanza termica		<b>0,508</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>200</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>7,3</b>	°C
Permeanza		<b>181,818</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>165</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>146</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,199</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,391</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-6,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	10,00	0,2500	0,040	900	1,00	10
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	60,00	0,0440	1,364	35	1,03	1
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,4300	0,279	1200	1,00	7
4	Intonaco di gesso	10,00	0,4000	0,025	1000	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

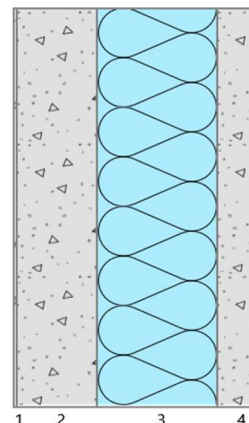
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura:** Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud

**Codice:** M12

Trasmittanza termica		<b>0,213</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>305</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>2,7</b>	°C
Permeanza		<b>13,158</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>278</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>273</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,064</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,298</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-8,7</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	5,00	0,4000	0,013	1000	1,00	10
2	C.I.s. con massa volumica media	100,00	1,1500	0,087	1800	1,00	100
3	Pannello in lana di vetro	150,00	0,0350	4,286	20	1,03	1
4	C.I.s. con massa volumica media	50,00	1,1500	0,043	1800	1,00	100
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

*Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud*

Codice: *M12*

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,584**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,949**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

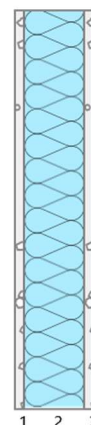
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** *Divisorio Interno Cartongesso 100*

**Codice:** *M13*

Trasmittanza termica		<b>0,370</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>100</b>	mm
Permeanza		<b>615,385</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>25</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>3</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,364</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,983</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-1,3</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Pannello in lana di vetro	75,00	0,0320	2,344	35	1,03	1
3	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

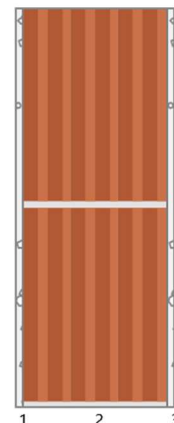
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura: Divisorio Laterizio 200**

**Codice: M14**

Trasmittanza termica		<b>1,372</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>200</b>	mm
Permeanza		<b>136,986</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>236</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>216</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,593</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,432</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-7,3</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	10,00	0,4000	0,025	1000	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	180,00	0,4300	0,419	1200	1,00	7
3	Intonaco di gesso	10,00	0,4000	0,025	1000	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

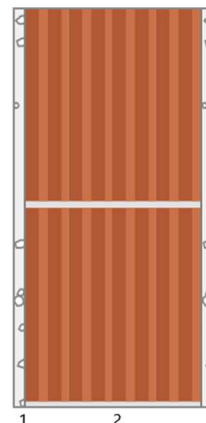
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura: Divisorio Laterizio 250**

**Codice: M15**

Trasmittanza termica	<b>1,181</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>250</b>	mm
Permeanza	<b>108,696</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale <b>294</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale <b>264</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,357</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,302</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-9,2</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	15,00	0,4000	0,038	1000	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	220,00	0,4300	0,512	1200	1,00	7
3	Intonaco di gesso	15,00	0,4000	0,038	1000	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

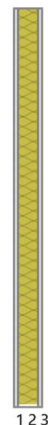
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura: Porte**

**Codice: M20**

Trasmittanza termica		<b>1,143</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>37</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>96</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>96</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>1,124</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,983</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-0,9</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	6,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Pannello in lana di roccia	25,00	0,0350	0,714	100	1,03	1
3	Acciaio	6,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	-	-	-

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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

**Porte**

**Codice: M20**

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m³)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )		<b>Positiva</b>
Mese critico		<b>gennaio</b>
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	<b>0,318</b>
Fattore di temperatura del componente	$f_{RSI}$	<b>0,751</b>
Umidità relativa superficiale accettabile		<b>100 %</b>

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

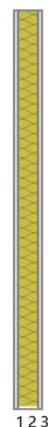
Verifica condensa interstiziale		<b>Positiva</b>
Quantità massima di condensa durante l'anno	$M_a$	<b>0 g/m²</b>
Quantità di condensa ammissibile	$M_{lim}$	<b>50 g/m²</b>
Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ )		<b>Positiva</b>
Mese con massima condensa accumulata		<b>febbraio</b>
L'evaporazione a fine stagione è		<b>Completa</b>

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

**Descrizione della struttura: Porte Non Riscaldate**

**Codice: M2I**

Trasmittanza termica		<b>1,143</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>37</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>96</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>96</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>1,124</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,983</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-0,9</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	6,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Pannello in lana di roccia	25,00	0,0350	0,714	100	1,03	1
3	Acciaio	6,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	-	-	-

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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

**Porte Non Riscaldate**

**Codice: M2I**

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m³)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )		<b>Positiva</b>
Mese critico		<b>gennaio</b>
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	<b>0,318</b>
Fattore di temperatura del componente	$f_{RSI}$	<b>0,751</b>
Umidità relativa superficiale accettabile		<b>100 %</b>

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

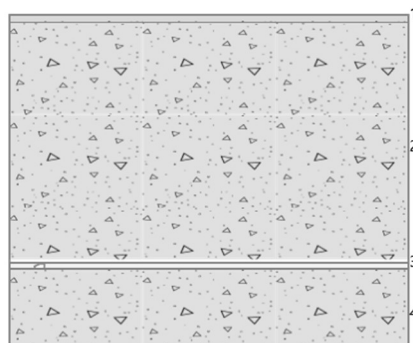
Verifica condensa interstiziale		<b>Positiva</b>
Quantità massima di condensa durante l'anno	$M_a$	<b>0 g/m²</b>
Quantità di condensa ammissibile	$M_{lim}$	<b>50 g/m²</b>
Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ )		<b>Positiva</b>
Mese con massima condensa accumulata		<b>febbraio</b>
L'evaporazione a fine stagione è		<b>Completa</b>

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

**Descrizione della struttura: Pavimento su terreno**

**Codice: PI**

Trasmittanza termica		<b>1,821</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra		<b>0,127</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>418</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>1,408</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>903</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>903</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,229</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>1,800</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-10,5</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Strato isolante di gomma cellulare	10,00	0,1000	0,100	270	1,40	10000
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	300,00	2,5000	0,120	2400	1,00	130
3	Membrana impermeabile TOP NENT NSK	8,00	1,0000	0,008	80	1,00	1
4	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30
-	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	-

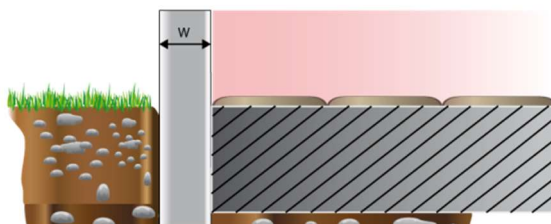
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### *Pavimento su terreno*

Codice: PI

Area del pavimento	<b>8846,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>384,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>300</b> mm
Conduttività termica del terreno	<b>2,00</b> W/mK



## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

*Pavimento su terreno*

Codice: *PI*

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**aprile**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,579**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,603**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

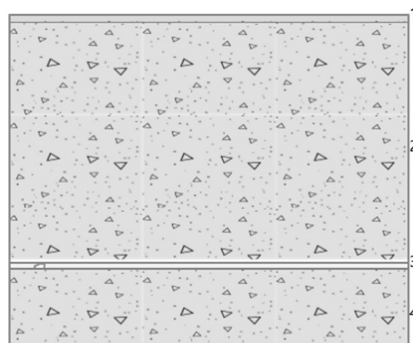
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** *Pavimento su terreno Non Riscaldato*

**Codice:** *P2*

Trasmittanza termica		<b>1,821</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra		<b>0,127</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>418</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>1,408</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>903</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>903</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,229</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>1,800</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-10,5</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Strato isolante di gomma cellulare	10,00	0,1000	0,100	270	1,40	10000
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	300,00	2,5000	0,120	2400	1,00	130
3	Membrana impermeabile TOP NENT NSK	8,00	1,0000	0,008	80	1,00	1
4	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30
-	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	-

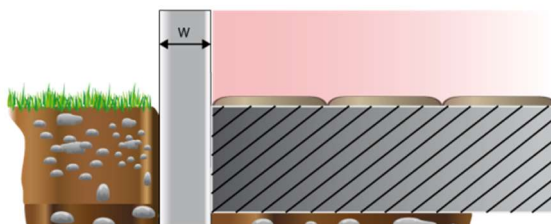
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

#### *Pavimento su terreno Non Riscaldato*

Codice: P2

Area del pavimento	<b>8846,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>384,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>300</b> mm
Conduttività termica del terreno	<b>2,00</b> W/mK





## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

*Pavimento su terreno Non Riscaldato*

Codice: *P2*

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**aprile**

Fattore di temperatura del mese critico

$f_{RSI,max}$

**0,579**

Fattore di temperatura del componente

$f_{RSI}$

**0,603**

Umidità relativa superficiale accettabile

**80 %**

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

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

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

**Descrizione della struttura:** *Interpiano*

**Codice:** P3

Trasmittanza termica		<b>2,378</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>120</b>	mm
Permeanza		<b>16,393</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>260</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>260</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>1,195</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,503</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-4,7</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle	20,00	1,0000	0,020	2000	0,80	10
2	C.l.s. con massa volumica media	100,00	1,6500	0,061	2200	1,00	120
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

**Legenda simboli**

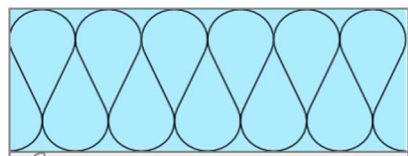
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura:** Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra

**Codice:** P4

Trasmittanza termica		<b>0,176</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>193</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>7,3</b>	°C
Permeanza		<b>655,738</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>16</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>5</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,170</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,964</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-1,9</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Pannello in lana di vetro	180,00	0,0340	5,294	25	1,03	1
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

**Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra**

**Codice: P4**

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,433**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,957**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

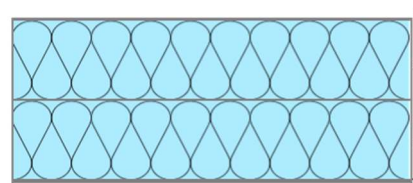
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura: Tetto**

**Codice: S1**

Trasmittanza termica		<b>0,185</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>212</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>100</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>100</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,132</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,715</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-5,7</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	-	-	-
1	EVALON VG	1,50	0,1700	0,009	1416	1,46	20000
2	Fibra di vetro - Pannello rigido	100,00	0,0380	2,632	100	1,03	1
3	Fibra di vetro - Pannello rigido	100,00	0,0380	2,632	100	1,03	1
4	DS 65 PE	0,20	0,4000	0,001	940	1,80	700000
5	Acciaio	10,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

Tetto

Codice: *SI*

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,712**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,955**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

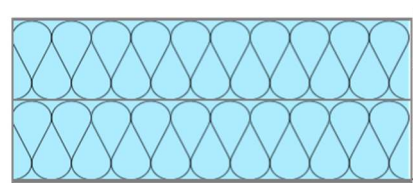
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura: Tetto Non Riscaldato**

**Codice: S2**

Trasmittanza termica		<b>0,185</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>212</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>100</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>100</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,132</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,715</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-5,7</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	-	-	-
1	EVALON VG	1,50	0,1700	0,009	1416	1,46	20000
2	Fibra di vetro - Pannello rigido	100,00	0,0380	2,632	100	1,03	1
3	Fibra di vetro - Pannello rigido	100,00	0,0380	2,632	100	1,03	1
4	DS 65 PE	0,20	0,4000	0,001	940	1,80	700000
5	Acciaio	10,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

**Tetto Non Riscaldato**

**Codice: S2**

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico

$f_{RSI,max}$  **0,712**

Fattore di temperatura del componente

$f_{RSI}$  **0,955**

Umidità relativa superficiale accettabile

**80 %**

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

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



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

**Descrizione della struttura:** *Interpiano*

**Codice:** S3

Trasmittanza termica		<b>3,564</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>120</b>	mm
Permeanza		<b>16,393</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>260</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>260</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>2,427</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,681</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-3,8</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle	20,00	1,0000	0,020	2000	0,80	10
2	C.l.s. con massa volumica media	100,00	1,6500	0,061	2200	1,00	120
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

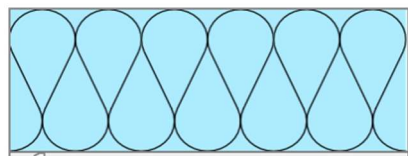
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura:** Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva

**Codice:** S4

Trasmittanza termica		<b>0,180</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>193</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>3,6</b>	°C
Permeanza		<b>655,738</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>16</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>5</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,176</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,974</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-1,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di vetro	180,00	0,0340	5,294	25	1,03	1
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

### Descrizione della struttura:

**Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva**

**Codice: S4**

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,004 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )

**Positiva**

Mese critico

**ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico

$f_{RSI,max}$  **0,561**

Fattore di temperatura del componente

$f_{RSI}$  **0,957**

Umidità relativa superficiale accettabile

**80 %**

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

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

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: W 80x80**

**Codice: W1**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

**Singolo**

Classe di permeabilità

**Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,380** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,294** W/m<sup>2</sup>K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\text{ inv}}$  **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\text{ est}}$  **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,350** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  **0,344** -

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

$f_{shut}$

**0,0** -

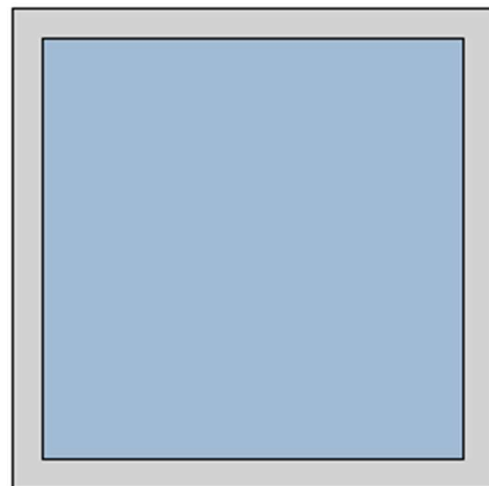
## Dimensioni del serramento

Larghezza

**80,0** cm

Altezza

**80,0** cm



## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,10** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,03** W/mK

Area totale

$A_w$  **0,640** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **0,490** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,150** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,77** -

Perimetro vetro

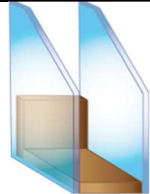
$L_g$  **2,800** m

Perimetro telaio

$L_f$  **3,200** m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>

Intercapedine	-	-	<b>0,600</b>	
Secondo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,409**    W/m<sup>2</sup>K

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato      **ZI**    W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica       $\psi$       **0,006**    W/mK

Lunghezza perimetrale      **3,20**    m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: W 100x100**

**Codice: W2**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

**Singolo**

Classe di permeabilità

**Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,365** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,294** W/m<sup>2</sup>K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\ est}$  **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,350** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  **0,344** -

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

f shut

**0,0** -

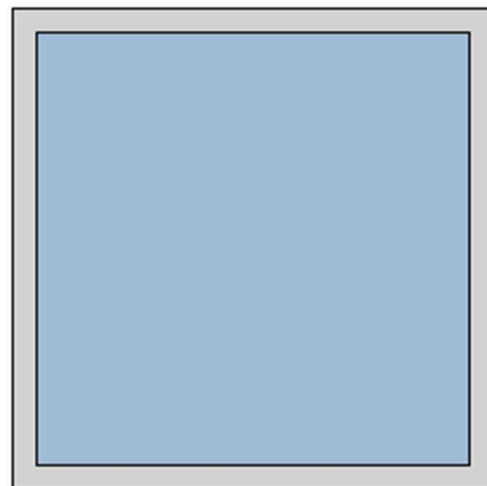
## Dimensioni del serramento

Larghezza

**100,0** cm

Altezza

**100,0** cm



## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,10** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,03** W/mK

Area totale

$A_w$  **1,000** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **0,810** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,190** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,81** -

Perimetro vetro

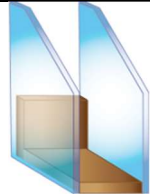
$L_g$  **3,600** m

Perimetro telaio

$L_f$  **4,000** m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>

Intercapedine	-	-	<b>0,600</b>	
Secondo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,388**    W/m<sup>2</sup>K

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato      **ZI**    W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica       $\psi$       **0,006**    W/mK

Lunghezza perimetrale      **4,00**    m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: W 120x150**

**Codice: W3**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

**Singolo**

Classe di permeabilità

**Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,349** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,294** W/m<sup>2</sup>K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

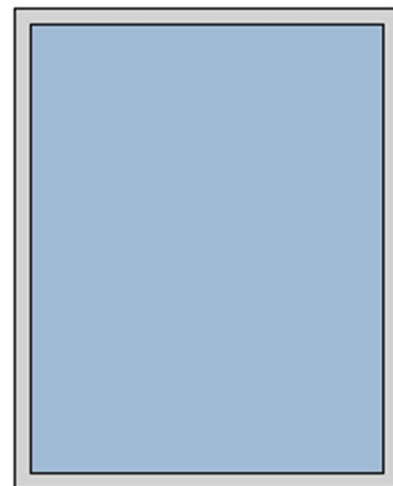
$f_{c\ est}$  **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,350** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  **0,344** -



## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

$f_{shut}$

**0,0** -

## Dimensioni del serramento

Larghezza

**120,0** cm

Altezza

**150,0** cm

## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,10** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,03** W/mK

Area totale

$A_w$  **1,800** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **1,540** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,260** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,86** -

Perimetro vetro

$L_g$  **5,000** m

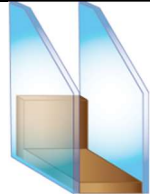
Perimetro telaio

$L_f$  **5,400** m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>



Intercapedine	-	-	<b>0,600</b>	
Secondo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,367**    W/m<sup>2</sup>K

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato      **ZI**    W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica       $\psi$       **0,006**    W/mK

Lunghezza perimetrale      **5,40**    m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 270x270**

**Codice: W4**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

**Singolo**

Classe di permeabilità

**Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,358** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,294** W/m<sup>2</sup>K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

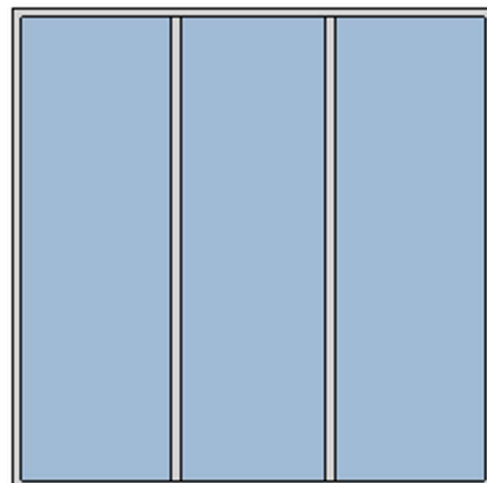
$f_{c\ est}$  **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,350** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  **0,344** -



## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

f shut

**0,0** -

## Dimensioni del serramento

Larghezza

**270,0** cm

Altezza

**270,0** cm

## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,10** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,03** W/mK

Area totale

$A_w$  **7,290** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **6,500** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,790** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,89** -

Perimetro vetro

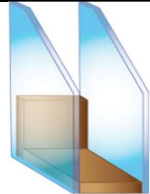
$L_g$  **20,600** m

Perimetro telaio

$L_f$  **10,800** m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>

Intercapedine	-	-	<b>0,600</b>	
Secondo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,366**    W/m<sup>2</sup>K

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato      **ZI**    W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica       $\psi$       **0,006**    W/mK

Lunghezza perimetrale      **10,80**    m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 360x450**

**Codice: W5**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

**Singolo**

Classe di permeabilità

**Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,360** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,294** W/m<sup>2</sup>K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

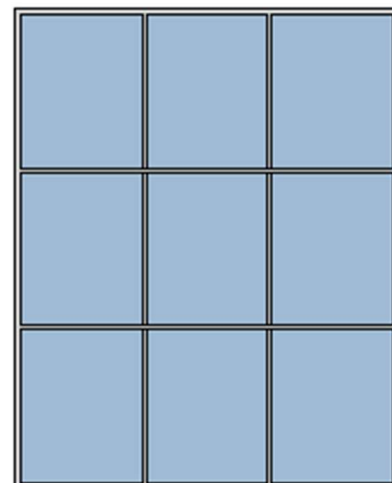
$f_{c\ est}$  **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,500** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  - -



## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

$f_{shut}$

**0,0** -

## Dimensioni del serramento

Larghezza

**360,0** cm

Altezza

**450,0** cm

## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,10** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,03** W/mK

Area totale

$A_w$  **16,200** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **14,620** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **1,580** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,90** -

Perimetro vetro

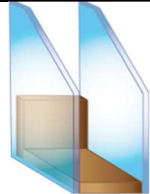
$L_g$  **46,200** m

Perimetro telaio

$L_f$  **16,200** m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>

Intercapedine	-	-	<b>0,600</b>	
Secondo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conduktivität termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,366**    W/m<sup>2</sup>K

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato      **ZI**    W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica       $\psi$       **0,006**    W/mK

Lunghezza perimetrale      **16,20**    m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 710x450**

**Codice: W6**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

**Singolo**

Classe di permeabilità

**Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,236** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,146** W/m<sup>2</sup>K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

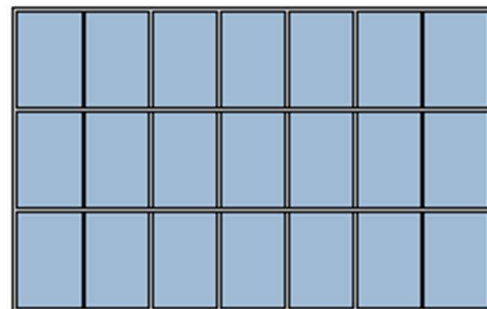
$f_{c\ est}$  **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,500** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  **0,491** -



## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

$f_{shut}$

**0,0** -

## Dimensioni del serramento

Larghezza

**710,0** cm

Altezza

**450,0** cm

## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,10** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,03** W/mK

Area totale

$A_w$  **31,950** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **28,810** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **3,140** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,90** -

Perimetro vetro

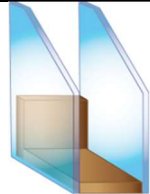
$L_g$  **100,400** m

Perimetro telaio

$L_f$  **23,200** m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>

Intercapedine	-	-	<b>0,600</b>	
Secondo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,130</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,240**    W/m<sup>2</sup>K

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato      **ZI**    W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica       $\psi$       **0,006**    W/mK

Lunghezza perimetrale      **23,20**    m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 1000x450**

**Codice: W7**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

**Singolo**

Classe di permeabilità

**Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,370** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,294** W/m<sup>2</sup>K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\text{ inv}}$  **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

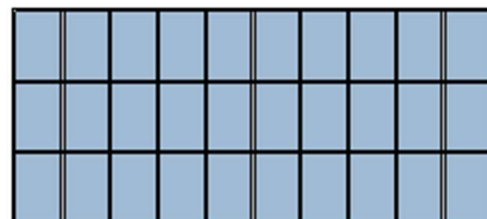
$f_{c\text{ est}}$  **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,500** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  **-** -



## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

$f_{shut}$

**0,0** -

## Dimensioni del serramento

Larghezza

**1000,0** cm

Altezza

**450,0** cm

## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,10** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,03** W/mK

Area totale

$A_w$  **45,000** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **40,635** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **4,365** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,90** -

Perimetro vetro

$L_g$  **142,700** m

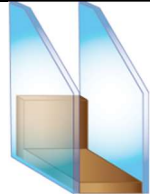
Perimetro telaio

$L_f$  **29,000** m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>
Primo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>



Intercapedine	-	-	<b>0,600</b>	
Secondo vetro	<b>6,3</b>	<b>1,00</b>	<b>0,006</b>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo      U      **1,374**    W/m<sup>2</sup>K

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato      **ZI**    W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica       $\psi$       **0,006**    W/mK

Lunghezza perimetrale      **29,00**    m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: S 84x124**

**Codice: W10**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

**Singolo**

Classe di permeabilità

**Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,346** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,177** W/m<sup>2</sup>K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\ est}$  **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,350** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  **0,342** -



## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

$f_{shut}$

**0,0** -

## Dimensioni del serramento

Larghezza

**124,0** cm

Altezza

**84,0** cm

## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,50** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,03** W/mK

Area totale

$A_w$  **1,042** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **0,844** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,198** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,81** -

Perimetro vetro

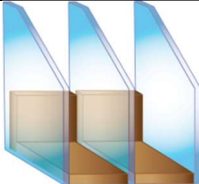
$L_g$  **3,760** m

Perimetro telaio

$L_f$  **4,160** m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,100</b>
Primo vetro	<b>1,3</b>	<b>0,20</b>	<b>0,007</b>

Intercapedine	-	-	<b>0,350</b>	
Secondo vetro	<b>1,3</b>	<b>0,20</b>	<b>0,007</b>	
Intercapedine	-	-	<b>0,350</b>	
Terzo vetro	<b>1,3</b>	<b>0,20</b>	<b>0,007</b>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s Spessore

$\lambda$  Conduttività termica

R Resistenza termica

mm

W/mK

m<sup>2</sup>K/W

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo

U **1,370** W/m<sup>2</sup>K

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

**ZI W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica

$\psi$  **0,006** W/mK

Lunghezza perimetrale

**4,16** m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: S 600x150**

**Codice: W11**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

**Singolo**

Classe di permeabilità

**Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,252** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **1,177** W/m<sup>2</sup>K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\text{ inv}}$  **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\text{ est}}$  **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,350** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  **0,342** -

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

$f_{shut}$

**0,0** -

## Dimensioni del serramento

Larghezza

**150,0** cm

Altezza

**600,0** cm

## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,50** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,03** W/mK

Area totale

$A_w$  **9,000** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **8,260** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,740** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,92** -

Perimetro vetro

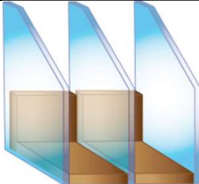
$L_g$  **14,600** m

Perimetro telaio

$L_f$  **15,000** m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,100</b>
Primo vetro	<b>1,3</b>	<b>0,20</b>	<b>0,007</b>

Intercapedine	-	-	<b>0,350</b>	
Secondo vetro	<b>1,3</b>	<b>0,20</b>	<b>0,007</b>	
Intercapedine	-	-	<b>0,350</b>	
Terzo vetro	<b>1,3</b>	<b>0,20</b>	<b>0,007</b>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s Spessore

mm

$\lambda$  Conduttività termica

W/mK

R Resistenza termica

m<sup>2</sup>K/W

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo

U **1,262** W/m<sup>2</sup>K

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

**ZI W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica

$\psi$  **0,006** W/mK

Lunghezza perimetrale

**15,00** m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: S 600x150 Non Riscaldato**

**Codice: W12**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,252</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>1,177</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>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,350</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	-	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>150,0</b>	cm
Altezza	<b>600,0</b>	cm

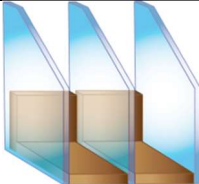
## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,03</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>9,000</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>8,260</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,740</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,92</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>14,600</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>15,000</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,100</b>	
Primo vetro	<b>1,3</b>	<b>0,20</b>	<b>0,007</b>	



Intercapedine	-	-	<b>0,350</b>	
Secondo vetro	<b>1,3</b>	<b>0,20</b>	<b>0,007</b>	
Intercapedine	-	-	<b>0,350</b>	
Terzo vetro	<b>1,3</b>	<b>0,20</b>	<b>0,007</b>	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s Spessore

$\lambda$  Conduttività termica

R Resistenza termica

mm

W/mK

m<sup>2</sup>K/W

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo

U **1,262** W/m<sup>2</sup>K

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

**ZI W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica

$\psi$  **0,006** W/mK

Lunghezza perimetrale

**15,00** m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 80x210 opaca**

**Codice: W20**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,203</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>6,238</b>	W/m <sup>2</sup> K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

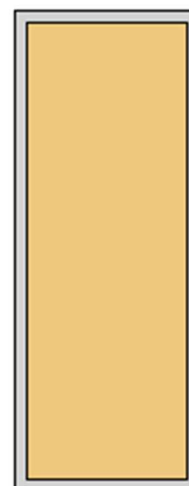
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,000</b>	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>80,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>210,0</b>	cm




## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,680</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,280</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>1,400</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_r$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>1,600</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,800</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>



Primo vetro	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M20</b>	<b>Porte</b>	
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b>	W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,223</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>ZI</b>	<b>W - Parete - Telaio</b>	
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,006</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>5,80</b>	m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 90x210 opaca**

**Codice: W21**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,198</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>6,238</b>	W/m <sup>2</sup> K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

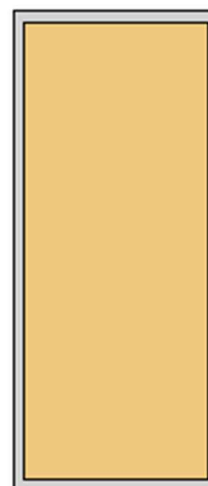
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,000</b>	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>90,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>210,0</b>	cm




## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,890</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,290</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>1,600</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_r$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>1,800</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>6,000</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>

Primo vetro	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M20</b>	<b>Porte</b>	
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b>	W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,216</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>ZI</b>	<b>W - Parete - Telaio</b>	
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,006</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>6,00</b>	m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 120x210 opaca**

**Codice: W22**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,188</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>6,238</b>	W/m <sup>2</sup> K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

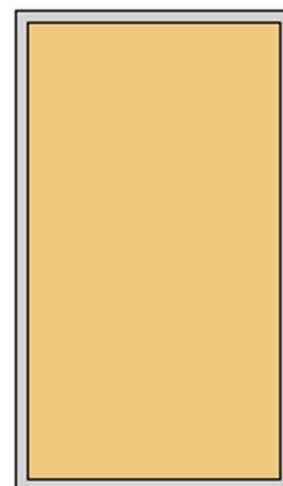
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,000</b>	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>120,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>210,0</b>	cm




## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,520</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,320</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>2,200</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_r$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>2,400</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>6,600</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>

Primo vetro	0,0	0,00	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M20</b>	<b>Porte</b>	
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b>	W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,204</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>ZI</b>	<b>W - Parete - Telaio</b>	
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,006</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>6,60</b>	m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 180x210 opaca**

**Codice: W23**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,179</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>6,238</b>	W/m <sup>2</sup> K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

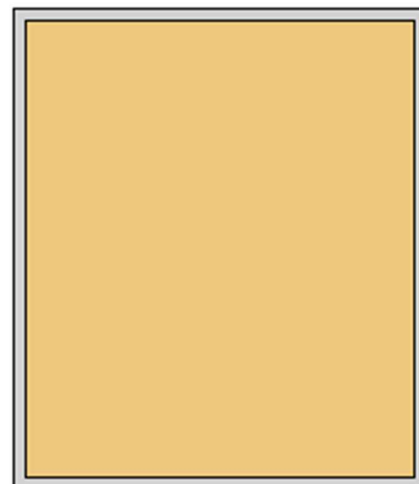
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,000</b>	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>180,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>210,0</b>	cm




## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>3,780</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,380</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>3,400</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,600</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>7,800</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>

Primo vetro	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,030</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conduktivität termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M20</b>	<b>Porte</b>	
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b>	W/m²K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,191</b>	W/m²K
---------------------------------	---	--------------	-------

#### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>ZI</b>	<b>W - Parete - Telaio</b>	
Trasmittanza termica lineica	$\psi$	<b>0,006</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>7,80</b>	m

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 120x210 opaca Non Riscaldato**

**Codice: W30**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,188</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>6,238</b>	W/m <sup>2</sup> K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

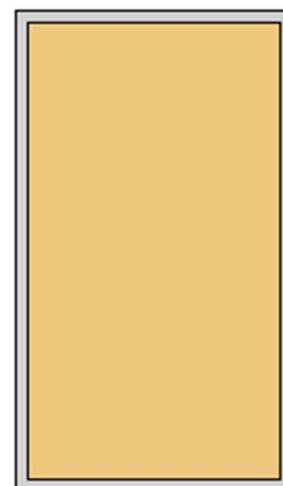
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	-	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>120,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>210,0</b>	cm




## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,520</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,320</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>2,200</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_r$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>2,400</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>6,600</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>



Primo vetro	0,0	0,00	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M2I</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,188</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	---------------------------------

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 180x210 opaca Non Riscaldato**

**Codice: W31**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

**Singolo**

Classe di permeabilità

**Senza classificazione**

Trasmittanza termica

$U_w$  **1,179** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza solo vetro

$U_g$  **6,238** W/m<sup>2</sup>K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

$\epsilon$  **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\ inv}$  **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\ est}$  **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$  **0,000** -

Fattore trasmissione solare totale

$g_{gl+sh}$  - -

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

**0,00** m<sup>2</sup>K/W

f shut

**0,0** -

## Dimensioni del serramento

Larghezza

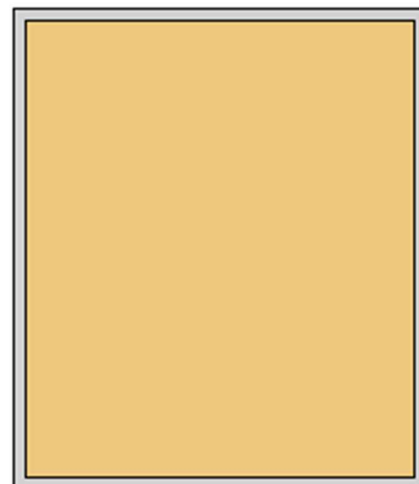
**180,0** cm

Altezza

**0,0** cm

Altezza pannello opaco

**210,0** cm



## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

$U_f$  **1,50** W/m<sup>2</sup>K

K distanziale

$K_d$  **0,00** W/mK

Area totale

$A_w$  **3,780** m<sup>2</sup>

Area vetro

$A_g$  **0,000** m<sup>2</sup>

Area telaio

$A_f$  **0,380** m<sup>2</sup>

Area pannello

$A_{pan}$  **3,400** m<sup>2</sup>

Fattore di forma

$F_f$  **0,00** -

Perimetro vetro


$L_g$  **3,600** m

Perimetro telaio

$L_f$  **7,800** m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>

Primo vetro	0,0	0,00	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M2I</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,179</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	---------------------------------

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 180x270 opaca Non Riscaldato**

**Codice: W32**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,175</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>6,238</b>	W/m <sup>2</sup> K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

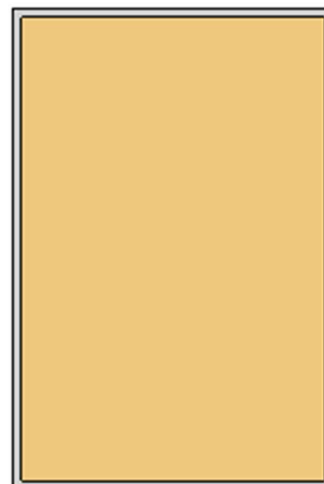
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	-	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>180,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>270,0</b>	cm




## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>4,860</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,440</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>4,420</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,600</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>9,000</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>

Primo vetro	0,0	0,00	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M2I</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,175</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	---------------------------------

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 400x450 opaca Non Riscaldato**

**Codice: W33**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,160</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>6,238</b>	W/m <sup>2</sup> K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

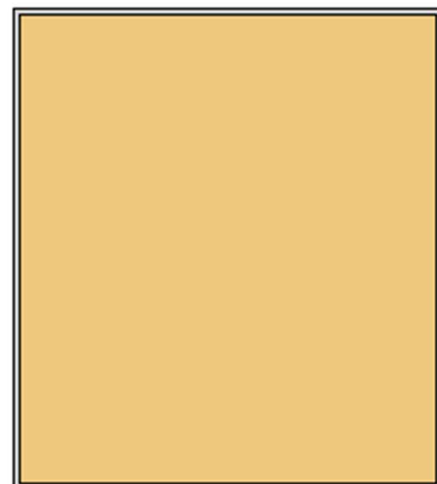
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	-	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>400,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>450,0</b>	cm




## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>18,000</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,840</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>17,160</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>8,000</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>17,000</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>

Primo vetro	0,0	0,00	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,030	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M2I</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,160</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	---------------------------------

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato

**Codice:** W40

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,203</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>3,846</b>	W/m <sup>2</sup> K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

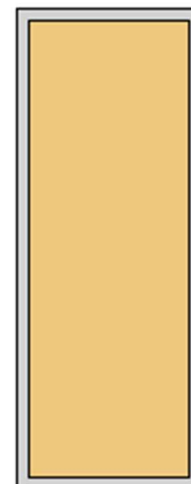
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,000</b>	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>80,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>210,0</b>	cm




## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,680</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,280</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>1,400</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_r$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>1,600</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>5,800</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>



Primo vetro	0,0	0,00	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M2I</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,203</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	---------------------------------

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato

**Codice:** W4I

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,188</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>3,846</b>	W/m <sup>2</sup> K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

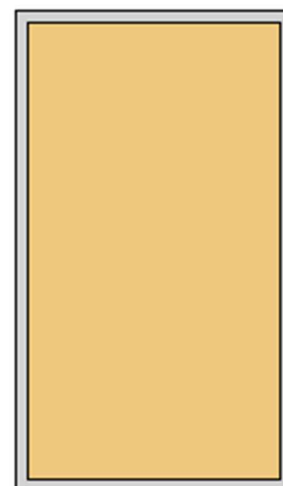
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,000</b>	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>120,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>210,0</b>	cm




## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,520</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,320</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>2,200</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>2,400</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>6,600</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>

Primo vetro	0,0	0,00	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M2I</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,188</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	---------------------------------

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato

**Codice:** W42

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,179</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>3,846</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

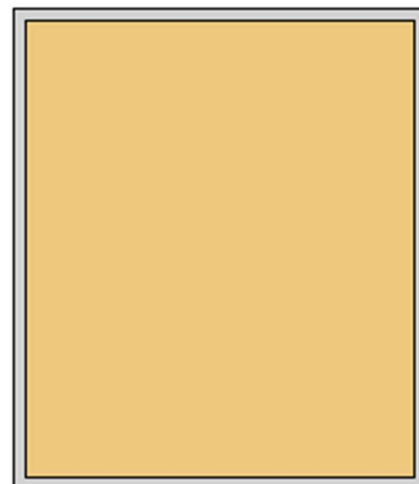
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,000</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>180,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>210,0</b>	cm




### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>3,780</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,380</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>3,400</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,600</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>7,800</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>

Primo vetro	0,0	0,00	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M2I</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,179</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	---------------------------------

# CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato**

**Codice: W43**

## Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,167</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>3,846</b>	W/m <sup>2</sup> K

## Dati per il calcolo degli apporti solari

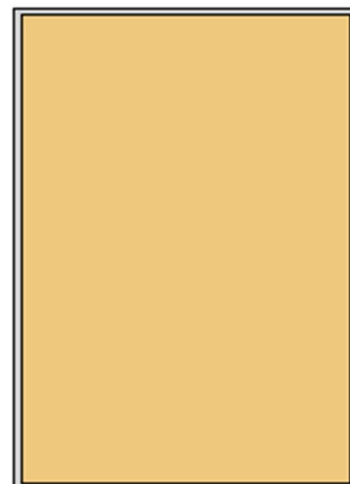
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,000</b>	-

## Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

## Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>250,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>350,0</b>	cm




## Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>8,750</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,590</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>8,160</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>5,000</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>12,000</b>	m

## Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>

Primo vetro	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,130</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M2I</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,167</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	---------------------------------

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato

**Codice:** W44

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<b>Singolo</b>		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	$U_w$	<b>1,160</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$	<b>3,846</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

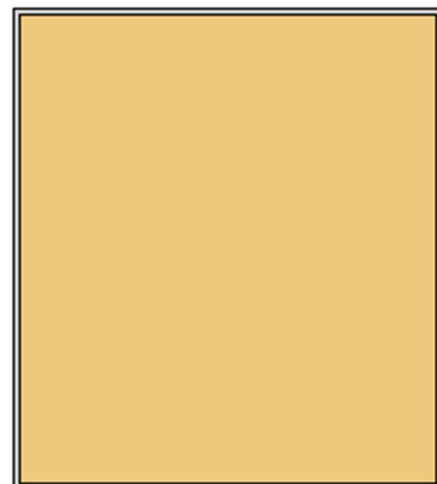
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,000</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,000</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,0</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>400,0</b>	cm
Altezza		<b>0,0</b>	cm
Altezza pannello opaco		<b>450,0</b>	cm




### Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	$U_f$	<b>1,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>18,000</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,840</b>	m <sup>2</sup>
Area pannello	$A_{pan}$	<b>17,160</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>8,000</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>17,000</b>	m

### Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	$\lambda$	R
Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>



Primo vetro	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	-	
Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,130</b>	

#### Legenda simboli

s	Spessore	mm
$\lambda$	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W

#### Caratteristiche del pannello opaco

Struttura opaca associata	<b>M2I</b>	<b>Porte Non Riscaldate</b>
Trasmittanza termica	U	<b>1,143</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Caratteristiche del modulo

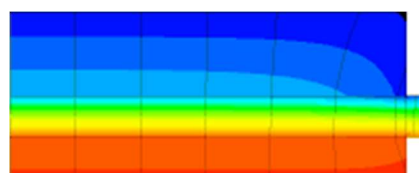
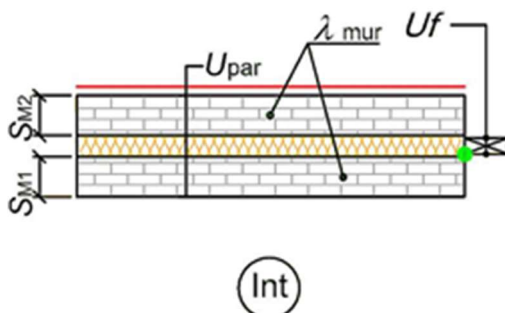
Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,160</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	---------------------------------

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice: ZI**

Tipologia	<b>W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,006</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,006</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,929</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>W11 - Giunto parete con isolamento in intercapedine continuo – telaio posto in mezzzeria</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,006 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	$U_f$	<b>1,200</b> W/m²K
Spessore muro M1	$S_{M1}$	<b>100,0</b> mm
Spessore muro M2	$S_{M2}$	<b>100,0</b> mm
Trasmittanza termica parete	$U_{par}$	<b>0,219</b> W/m²K
Conducibilità termica muro	$\lambda_{mur}$	<b>0,900</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,004</b> kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>100</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	14,0	19,6	14,8	POSITIVA
novembre	20,0	8,4	19,2	11,7	POSITIVA
dicembre	20,0	4,9	18,9	9,1	POSITIVA
gennaio	20,0	3,1	18,8	8,5	POSITIVA
febbraio	20,0	3,7	18,8	8,5	POSITIVA
marzo	20,0	8,7	19,2	10,9	POSITIVA

aprile	<b>20,0</b>	<b>12,9</b>	<b>19,5</b>	<b>12,4</b>	<b>POSITIVA</b>
--------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------------

Legenda simboli

$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

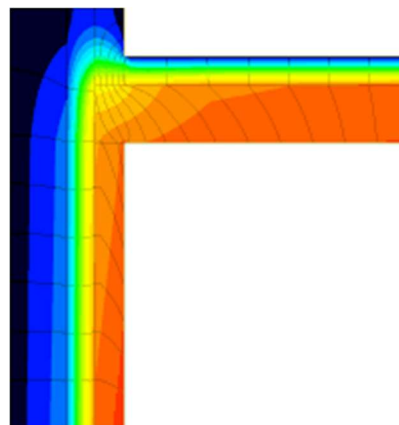
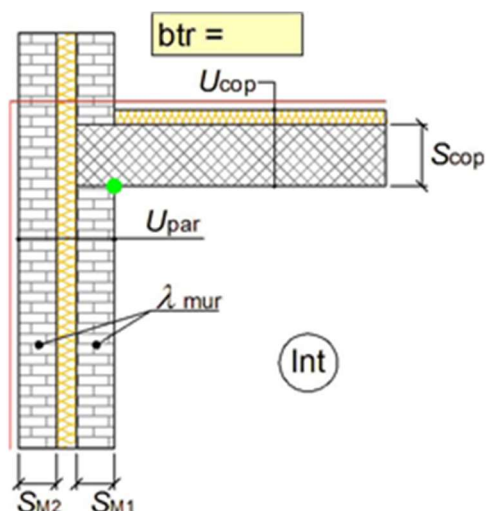
## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice: Z2**

Tipologia	<b>R - Parete - Copertura</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,072</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,145</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,807</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>

**Note** **R6 - Giunto parete sporgente con isolamento in intercapedine - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato**  
**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = 0,145 W/mK.**



### Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	<b>1,00</b> -
Spessore copertura	Scop	<b>100,0</b> mm
Spessore muro M1	SM1	<b>100,0</b> mm
Spessore muro M2	SM2	<b>100,0</b> mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	<b>0,185</b> W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,219</b> W/m²K
Conducibilità termica muro	λmur	<b>0,900</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,004</b> kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>14,0</b>	<b>18,8</b>	<b>18,3</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>8,4</b>	<b>17,8</b>	<b>15,1</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>4,9</b>	<b>17,1</b>	<b>12,5</b>	<b>POSITIVA</b>

gennaio	<b>20,0</b>	<b>3,1</b>	<b>16,7</b>	<b>11,8</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>3,7</b>	<b>16,9</b>	<b>11,8</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>8,7</b>	<b>17,8</b>	<b>14,3</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>12,9</b>	<b>18,6</b>	<b>15,9</b>	<b>POSITIVA</b>

Legenda simboli

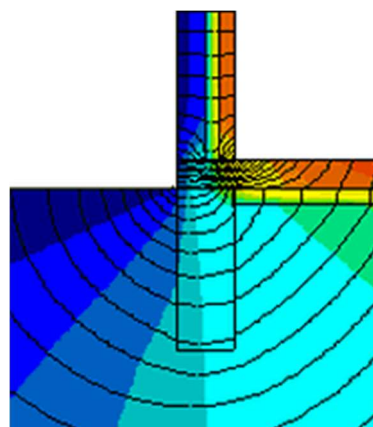
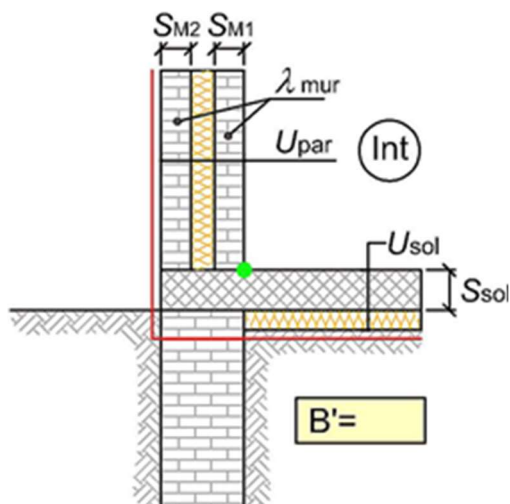
$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice: Z3**

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,445</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,891</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,598</b> -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF2 - Giunto parete con isolamento in intercapedine – solaio controterra con isolamento all'intradosso Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = 0,891 W/mK.



### Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	<b>10,00</b> m
Spessore solaio	Ssol	<b>300,0</b> mm
Spessore muro M1	SM1	<b>100,0</b> mm
Spessore muro M2	SM2	<b>100,0</b> mm
Trasmittanza termica solaio	U <sub>sol</sub>	<b>0,106</b> W/m²K
Trasmittanza termica parete	U <sub>par</sub>	<b>0,219</b> W/m²K
Conducibilità termica muro	λ <sub>mur</sub>	<b>0,900</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,004</b> kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>16,2</b>	<b>18,5</b>	<b>18,3</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>13,8</b>	<b>17,5</b>	<b>15,1</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>11,0</b>	<b>16,4</b>	<b>12,5</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>9,3</b>	<b>15,7</b>	<b>11,8</b>	<b>POSITIVA</b>

febbraio	<b>20,0</b>	<b>8,4</b>	<b>15,3</b>	<b>11,8</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>8,7</b>	<b>15,4</b>	<b>14,3</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>11,2</b>	<b>16,4</b>	<b>15,9</b>	<b>POSITIVA</b>

Legenda simboli

$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

# FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE

## secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

Località	Venezia
Provincia	Venezia
Altitudine s.l.m.	1 m
Gradi giorno	2345
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,6	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,6	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m²	7,5	9,6	10,2	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,2	8,2	7,7	10,2
Sud-Ovest	MJ/m²	7,5	9,6	10,2	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,6	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

### Edificio : Punto Vendita Bricoman

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,1	3,7	8,7	12,0	-	-	-	-	-	12,6	8,4	4,9
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

### Opzioni di calcolo:

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

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	6688,01 m²
Superficie esterna lorda	16526,23 m²
Volume netto	58359,89 m³
Volume lordo	63616,32 m³
Rapporto S/V	0,26 m <sup>-1</sup>



## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

**Edificio : Punto Vendita Bricoman**

**H<sub>T</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>T</sub> [W/K]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	486,3
S1	Tetto	0,185	6037,74	1117,5
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	619,18	3,6
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	29,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	263,91	117,5
W1	W 80x80	1,380	2,56	3,5
W2	W 100x100	1,365	4,00	5,5
W3	W 120x150	1,349	19,80	26,7
W4	D 270x270	1,358	7,29	9,9
W10	S 84x124	1,346	9,36	12,6
W11	S 600x150	1,252	252,00	315,5
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	2,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	2,3
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	9,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	17,8
Totale				<b>2159,6</b>

**H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	803,8
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	263,92	117,5
Totale				<b>921,3</b>

**H<sub>U</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr, U</sub> [-]	H <sub>U</sub> [W/K]
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	0,66	137,6
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	0,69	1,5
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	0,57	8,1
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	0,24	2,9
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	0,66	6,7
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	0,94	3,4
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	0,51	11,4
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	0,51	8,8
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	0,69	10,7
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	0,51	15,7
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	0,66	6,7
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	23,20	-	0,1
W6	D 710x450	1,236	31,95	0,51	20,1
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	0,66	4,0
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	0,57	1,7
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	0,69	3,1
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	0,24	2,5
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	0,66	27,4
Totale					<b>272,4</b>

**H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

**Zona 1 : Area Vendita**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
3	Area Vendita	Meccanica	53847,11	33258,66	0,51	5654,0
5	Zona Casse	Meccanica	1855,07	1839,36	0,51	312,7
6	Bagno Uomini	Meccanica	35,62	284,93	0,08	7,6
7	Bagno Diversamente Abili	Meccanica	9,07	72,58	0,08	1,9
8	Bagno Donene	Meccanica	45,70	365,56	0,08	9,7

**Zona 2 : Uffici - Spogliatoi**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	Ufficio	Meccanica	58,27	37,83	0,59	7,4
2	Archivio	Meccanica	21,81	9,28	0,60	1,9
3	Ristoro	Meccanica	164,26	950,18	0,51	161,5
4	Spogliatoio Donne	Meccanica	123,21	985,71	0,08	26,3
5	Bagno Donne	Meccanica	87,32	698,57	0,08	18,6
6	Bagno Uomini	Meccanica	72,55	580,38	0,08	15,5
7	Spogliatoio Uomini	Meccanica	107,34	858,71	0,08	22,9
8	Capi Settore Direttore	Meccanica	209,53	1230,98	0,51	209,3
9	Polifunzionale	Meccanica	143,35	806,33	0,51	137,1
10	Ufficio	Meccanica	59,73	35,69	0,59	7,0
11	Disabili	Meccanica	14,90	119,19	0,08	3,2
12	Distributivo	Meccanica	139,06	56,25	0,60	11,2
13	Ufficio	Meccanica	58,84	34,48	0,59	6,8
15	Ripostiglio	Naturale	41,56	10,08	0,60	3,4
17	Vano Scala	Naturale	252,72	30,22	0,60	10,1

**Zona 4 : Ufficio Nord**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	Ufficio Nord	Naturale	60,99	63,34	0,59	21,1

**Zona 5 : Consumabile Tintometro**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	Consumabile Tintometro	Naturale	619,21	247,97	0,59	82,7

**Zona 3 : Ufficio Sud**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	Ufficio	Naturale	38,50	39,98	0,59	13,3
2	WC	Naturale	17,71	11,34	0,08	3,8

**Zona 6 : Bar**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	Bar	Naturale	205,50	75,86	0,55	25,3
2	Preparazione	Naturale	27,90	20,26	0,55	6,8
3	Magazzino	Naturale	22,92	16,64	0,55	5,5
4	Spogliatoio	Naturale	20,16	12,90	0,08	4,3

Totale **6790,8**

#### Legenda simboli

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

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

**Edificio : Punto Vendita Bricoman**

### INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	27938	14,5	1189	10,6	2196	5,8
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	7904	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	86	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	468	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	168	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	384	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	196	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	653	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	508	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	617	0,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	46180	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldato Verso Serra	0,176	175,52	902	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	64205	33,3	6553	58,1	7504	19,8
S4	Controsoffitto Zone Riscaldato Verso Riserva	0,180	56,74	386	0,2	-	-	-	-
Totali				150596	78,2	7742	68,7	9700	25,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	203	0,1	8	0,1	165	0,4
W2	W 100x100	1,365	4,00	314	0,2	12	0,1	356	0,9
W3	W 120x150	1,349	19,80	1535	0,8	65	0,6	560	1,5
W4	D 270x270	1,358	7,29	569	0,3	10	0,1	268	0,7
W6	D 710x450	1,236	31,95	1154	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	724	0,4	70	0,6	860	2,3
W11	S 600x150	1,252	252,00	18127	9,4	1719	15,3	25929	68,3
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	116	0,1	4	0,0	0	0,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	130	0,1	6	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	516	0,3	22	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	1024	0,5	46	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	229	0,1	-	-	-	-
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	98	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	177	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	141	0,1	-	-	-	-

W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	1574	0,8	-	-	-	-
Totali		26632	13,8	1961	17,4	28138	74,2		

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	213	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	1720	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	13505	7,0
Totali				15439	8,0

#### Mese : OTTOBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	1477	14,5	75	10,3	183	5,3
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	418	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	5	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	25	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	9	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	20	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	10	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	35	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	27	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	33	0,3	-	-	-	-
PI	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	2441	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	48	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	3394	33,3	415	56,6	684	19,8
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	20	0,2	-	-	-	-
Totali				7962	78,2	491	66,8	867	25,1

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	11	0,1	0	0,1	14	0,4
W2	W 100x100	1,365	4,00	17	0,2	1	0,1	29	0,8
W3	W 120x150	1,349	19,80	81	0,8	4	0,6	57	1,6
W4	D 270x270	1,358	7,29	30	0,3	1	0,1	25	0,7
W6	D 710x450	1,236	31,95	61	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	38	0,4	4	0,6	79	2,3
W11	S 600x150	1,252	252,00	958	9,4	109	14,8	2372	68,7
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	6	0,1	0	0,0	0	0,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	7	0,1	0	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	27	0,3	1	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	54	0,5	3	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	12	0,1	-	-	-	-

W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	5	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	9	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	7	0,1	-	-	-	-
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	83	0,8	-	-	-	-
Totali			1408	13,8	124	16,9	2576	74,6	

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	11	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	91	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	714	7,0
Totali				816	8,0

#### Mese : NOVEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	4061	14,5	170	10,6	254	6,6
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	1149	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	12	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	68	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	24	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	56	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	29	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	95	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	74	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	90	0,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	6713	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	131	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	9333	33,3	935	58,3	761	19,8
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	56	0,2	-	-	-	-
Totali			21891	78,2	1104	68,9	1015	26,4	

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	29	0,1	1	0,1	19	0,5
W2	W 100x100	1,365	4,00	46	0,2	2	0,1	43	1,1
W3	W 120x150	1,349	19,80	223	0,8	9	0,6	61	1,6
W4	D 270x270	1,358	7,29	83	0,3	1	0,1	31	0,8
W6	D 710x450	1,236	31,95	168	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	105	0,4	10	0,6	85	2,2
W11	S 600x150	1,252	252,00	2635	9,4	245	15,3	2577	67,1
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	17	0,1	1	0,0	0	0,0

W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	19	0,1	1	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	75	0,3	3	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	149	0,5	7	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	33	0,1	-	-	-	-
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	14	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	26	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	21	0,1	-	-	-	-
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	229	0,8	-	-	-	-
Totali			<b>3871</b>	<b>13,8</b>	<b>280</b>	<b>17,4</b>	<b>2817</b>	<b>73,3</b>	

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	31	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	250	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	1963	7,0
Totali				<b>2244</b>	<b>8,0</b>

#### Mese : DICEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	5463	14,5	218	10,6	304	8,1
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	1545	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	17	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	91	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	33	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	75	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	38	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	128	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	99	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	121	0,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	9030	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	176	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	12554	33,3	1199	58,3	744	19,7
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	75	0,2	-	-	-	-
Totali			<b>29446</b>	<b>78,2</b>	<b>1416</b>	<b>68,9</b>	<b>1047</b>	<b>27,8</b>	

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	40	0,1	1	0,1	22	0,6
W2	W 100x100	1,365	4,00	61	0,2	2	0,1	55	1,5
W3	W 120x150	1,349	19,80	300	0,8	12	0,6	52	1,4

W4	D 270x270	1,358	7,29	111	0,3	2	0,1	33	0,9
W6	D 710x450	1,236	31,95	226	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	142	0,4	13	0,6	82	2,2
W11	S 600x150	1,252	252,00	3544	9,4	314	15,3	2467	65,4
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	23	0,1	1	0,0	0	0,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	25	0,1	1	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	101	0,3	4	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	200	0,5	8	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	45	0,1	-	-	-	-
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	19	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	35	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	28	0,1	-	-	-	-
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	308	0,8	-	-	-	-
Totali			5207	13,8	359	17,4	2711	71,9	

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	42	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	336	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	2641	7,0
Totali				3019	8,0

#### Mese : GENNAIO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	6114	14,5	223	10,6	306	7,5
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	1730	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	19	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	102	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	37	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	84	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	43	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	143	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	111	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	135	0,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	10106	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	197	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	14051	33,3	1228	58,3	816	19,9
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	84	0,2	-	-	-	-
Totali			32956	78,2	1451	68,9	1122	27,4	

#### Strutture trasparenti



Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	44	0,1	1	0,1	22	0,5
W2	W 100x100	1,365	4,00	69	0,2	2	0,1	54	1,3
W3	W 120x150	1,349	19,80	336	0,8	12	0,6	60	1,5
W4	D 270x270	1,358	7,29	124	0,3	2	0,1	31	0,7
W6	D 710x450	1,236	31,95	252	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	158	0,4	13	0,6	90	2,2
W11	S 600x150	1,252	252,00	3967	9,4	322	15,3	2705	66,0
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	25	0,1	1	0,0	0	0,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	28	0,1	1	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	113	0,3	4	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	224	0,5	9	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	50	0,1	-	-	-	-
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	22	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	39	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	31	0,1	-	-	-	-
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	344	0,8	-	-	-	-
Totali				5828	13,8	368	17,4	2962	72,3

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	47	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	377	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	2956	7,0
Totali				3379	8,0

#### Mese : FEBBRAIO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	5326	14,5	205	10,6	373	6,1
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	1507	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	16	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	89	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	32	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	73	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	37	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	125	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	97	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	118	0,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	8804	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	172	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	12240	33,3	1131	58,3	1204	19,7

S4	Controsoffitto Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	74	0,2	-	-	-	-
Totali			28710	78,2	1336	68,9	1578	25,8	

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	39	0,1	1	0,1	29	0,5
W2	W 100x100	1,365	4,00	60	0,2	2	0,1	66	1,1
W3	W 120x150	1,349	19,80	293	0,8	11	0,6	83	1,4
W4	D 270x270	1,358	7,29	108	0,3	2	0,1	45	0,7
W6	D 710x450	1,236	31,95	220	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	138	0,4	12	0,6	138	2,3
W11	S 600x150	1,252	252,00	3456	9,4	297	15,3	4161	68,0
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	22	0,1	1	0,0	0	0,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	25	0,1	1	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	98	0,3	4	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	195	0,5	8	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	44	0,1	-	-	-	-
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	19	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	34	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	27	0,1	-	-	-	-
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	300	0,8	-	-	-	-
Totali			5077	13,8	338	17,4	4521	73,9	

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	41	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	328	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	2575	7,0
Totali				2943	8,0

#### Mese : MARZO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	4088	14,5	204	10,6	479	4,9
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	1156	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	13	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	68	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	25	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	56	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	29	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	96	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	74	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro	0,213	72,64	90	0,3	-	-	-	-

	Verso Via D'esodo Sud								
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	6757	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	132	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	9395	33,3	1126	58,3	1923	19,8
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	56	0,2	-	-	-	-
Totali			<b>22036</b>	<b>78,2</b>	<b>1330</b>	<b>68,9</b>	<b>2402</b>	<b>24,7</b>	

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	30	0,1	1	0,1	37	0,4
W2	W 100x100	1,365	4,00	46	0,2	2	0,1	72	0,7
W3	W 120x150	1,349	19,80	225	0,8	11	0,6	145	1,5
W4	D 270x270	1,358	7,29	83	0,3	2	0,1	65	0,7
W6	D 710x450	1,236	31,95	169	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	106	0,4	12	0,6	224	2,3
W11	S 600x150	1,252	252,00	2652	9,4	295	15,3	6766	69,5
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	17	0,1	1	0,0	0	0,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	19	0,1	1	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	76	0,3	4	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	150	0,5	8	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	33	0,1	-	-	-	-
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	14	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	26	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	21	0,1	-	-	-	-
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	230	0,8	-	-	-	-
Totali			<b>3897</b>	<b>13,8</b>	<b>337</b>	<b>17,4</b>	<b>7309</b>	<b>75,1</b>	

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	31	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	252	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	1976	7,0
Totali				<b>2259</b>	<b>8,0</b>

#### Mese : APRILE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	1409	14,5	94	10,4	297	4,3
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	399	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	4	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	24	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	8	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	19	0,2	-	-	-	-

M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	10	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	33	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	26	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	31	0,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	2329	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	46	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	3238	33,3	520	57,5	1372	19,8
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	19	0,2	-	-	-	-
Totali			<b>7594</b>	<b>78,2</b>	<b>614</b>	<b>67,9</b>	<b>1669</b>	<b>24,1</b>	

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	%Q <sub>H,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	10	0,1	1	0,1	22	0,3
W2	W 100x100	1,365	4,00	16	0,2	1	0,1	37	0,5
W3	W 120x150	1,349	19,80	77	0,8	5	0,6	103	1,5
W4	D 270x270	1,358	7,29	29	0,3	1	0,1	39	0,6
W6	D 710x450	1,236	31,95	58	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	37	0,4	6	0,6	161	2,3
W11	S 600x150	1,252	252,00	914	9,4	136	15,1	4880	70,4
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	6	0,1	0	0,0	0	0,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	7	0,1	0	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	26	0,3	2	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	52	0,5	4	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	12	0,1	-	-	-	-
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	5	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	9	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	7	0,1	-	-	-	-
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	79	0,8	-	-	-	-
Totali			<b>1343</b>	<b>13,8</b>	<b>155</b>	<b>17,2</b>	<b>5243</b>	<b>75,7</b>	

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	11	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	87	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	681	7,0
Totali				<b>779</b>	<b>8,0</b>

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
Q <sub>H,tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione
%Q <sub>H,tr</sub>	Rapporto percentuale tra il Q <sub>H,tr</sub> dell'elemento e il totale dei Q <sub>H,tr</sub>

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

## ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : Punto Vendita Bricoman**

**Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:**

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	6560	2799	0	827	0	615	20628
Novembre	18037	7695	0	2275	0	1384	56717
Dicembre	24262	10350	0	3060	0	1775	76291
Gennaio	27154	11584	0	3425	0	1819	85385
Febbraio	23656	10091	0	2983	0	1674	74384
Marzo	18156	7745	0	2290	0	1667	57092
Aprile	6257	2669	0	789	0	769	19676
<b>Totali</b>	<b>124083</b>	<b>52933</b>	<b>0</b>	<b>15650</b>	<b>0</b>	<b>9703</b>	<b>390173</b>

**Apporti termici solari e interni:**

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	876	2576	21539
Novembre	1026	2817	38009
Dicembre	1059	2711	39276
Gennaio	1135	2962	39276
Febbraio	1595	4521	35475
Marzo	2428	7309	39276
Aprile	1686	5243	19005
<b>Totali</b>	<b>9806</b>	<b>28138</b>	<b>231856</b>

**Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:**

Mese	$Q_{H,rU}$ [kWh]	$Q_{sol,u,c}$ [kWh]	$Q_{sol,u,w}$ [kWh]	$Q_{int,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	$Q_{si}$ [kWh]
Ottobre	119	147	346	1118	363	197	126
Novembre	219	169	375	1972	428	249	148
Dicembre	281	172	361	2038	438	277	149
Gennaio	288	184	394	2038	468	284	161
Febbraio	265	263	605	1841	633	375	213
Marzo	264	405	983	2038	977	534	339
Aprile	134	281	710	986	650	340	221
<b>Totali</b>	<b>1568</b>	<b>1621</b>	<b>3775</b>	<b>12032</b>	<b>3956</b>	<b>2256</b>	<b>1357</b>

**Legenda simboli**

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

$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni
$Q_{H,r,U}$	Energia dispersa per extraflusso da non locale climatizzato verso esterno
$Q_{sol,u,c}$	Apporti solari attraverso le strutture opache dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sol,u,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{int,u}$	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sd,op}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache delle serre solari adiacenti
$Q_{sd,w}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture trasparenti delle serre solari adiacenti
$Q_{si}$	Apporti solari indiretti attraverso le serre solari adiacenti

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommario perdite e apporti

#### Edificio : Punto Vendita Bricoman

Categoria DPR 412/93	<b>E.5</b>	-	Superficie esterna	<b>16526,23</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>6688,01</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>63616,32</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>58359,89</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,26</b>	m <sup>-1</sup>

#### Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] <sub>t</sub>	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int}$ [kWh]	$Q_{gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	7211	734	20628	28573	2774	21539	24312	9713
Novembre	23888	1603	56717	82208	3065	38009	41075	44835
Dicembre	33454	2055	76291	111801	2987	39276	42263	71698
Gennaio	37782	2106	85385	125274	3246	39276	42522	84477
Febbraio	31581	1939	74384	107904	4895	35475	40371	69557
Marzo	21022	1931	57092	80045	7843	39276	47119	38713
Aprile	5182	903	19676	25761	5583	19005	24588	7668
<b>Totali</b>	<b>160120</b>	<b>11271</b>	<b>390173</b>	<b>561564</b>	<b>30394</b>	<b>231856</b>	<b>262250</b>	<b>326661</b>

#### Legenda simboli

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



# FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA

## secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

Località	Venezia
Provincia	Venezia
Altitudine s.l.m.	1 m
Gradi giorno	2345
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,6	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,6	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m²	7,5	9,6	10,2	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,2	8,2	7,7	10,2
Sud-Ovest	MJ/m²	7,5	9,6	10,2	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,6	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

### Edificio : Punto Vendita Bricoman

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	-	-	22,4	23,8	23,8	-	-	-	-
N° giorni	-	-	-	-	-	-	30	31	31	-	-	-	-

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 01 giugno al 31 agosto
Durata della stagione	92 giorni

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	6688,01 m²
Superficie esterna lorda	16526,23 m²
Volume netto	58359,89 m³
Volume lordo	63616,32 m³
Rapporto S/V	0,26 m <sup>-1</sup>

## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

**Edificio : Punto Vendita Bricoman**

**H<sub>T</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>T</sub> [W/K]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	486,3
S1	Tetto	0,185	6037,74	1117,5
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	619,18	3,6
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	29,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	263,91	117,5
W1	W 80x80	1,380	2,56	3,5
W2	W 100x100	1,365	4,00	5,5
W3	W 120x150	1,349	19,80	26,7
W4	D 270x270	1,358	7,29	9,9
W10	S 84x124	1,346	9,36	12,6
W11	S 600x150	1,252	252,00	315,5
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	2,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	2,3
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	9,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	17,8
Totale				<b>2159,6</b>

**H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	803,8
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	263,92	117,5
Totale				<b>921,3</b>

**H<sub>U</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b <sub>tr, U</sub> [-]	H <sub>U</sub> [W/K]
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	0,66	137,6
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	0,69	1,5
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	0,57	8,1
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	0,24	2,9
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	0,66	6,7
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	0,94	3,4
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	0,51	11,4
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	0,51	8,8
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	0,69	10,7
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	0,51	15,7
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	0,66	6,7
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	23,20	-	0,1
W6	D 710x450	1,236	31,95	0,51	20,1
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	0,66	4,0
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	0,57	1,7
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	0,69	3,1
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	0,24	2,5
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	0,66	27,4
Totale					<b>272,4</b>

**H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

**Zona 1 : Area Vendita**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
3	Area Vendita	Meccanica	53847,11	33258,66	0,51	5654,0
5	Zona Casse	Meccanica	1855,07	1839,36	0,51	312,7
6	Bagno Uomini	Meccanica	35,62	284,93	0,08	7,6
7	Bagno Diversamente Abili	Meccanica	9,07	72,58	0,08	1,9
8	Bagno Donene	Meccanica	45,70	365,56	0,08	9,7

**Zona 2 : Uffici - Spogliatoi**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	Ufficio	Meccanica	58,27	37,83	0,59	7,4
2	Archivio	Meccanica	21,81	9,28	0,60	1,9
3	Ristoro	Meccanica	164,26	950,18	0,51	161,5
4	Spogliatoio Donne	Meccanica	123,21	985,71	0,08	26,3
5	Bagno Donne	Meccanica	87,32	698,57	0,08	18,6
6	Bagno Uomini	Meccanica	72,55	580,38	0,08	15,5
7	Spogliatoio Uomini	Meccanica	107,34	858,71	0,08	22,9
8	Capi Settore Direttore	Meccanica	209,53	1230,98	0,51	209,3
9	Polifunzionale	Meccanica	143,35	806,33	0,51	137,1
10	Ufficio	Meccanica	59,73	35,69	0,59	7,0
11	Disabili	Meccanica	14,90	119,19	0,08	3,2
12	Distributivo	Meccanica	139,06	56,25	0,60	11,2
13	Ufficio	Meccanica	58,84	34,48	0,59	6,8
15	Ripostiglio	Naturale	41,56	10,08	0,60	3,4
17	Vano Scala	Naturale	252,72	30,22	0,60	10,1

**Zona 4 : Ufficio Nord**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	Ufficio Nord	Naturale	60,99	63,34	0,59	21,1

**Zona 5 : Consumabile Tintometro**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	Consumabile Tintometro	Naturale	619,21	247,97	0,59	82,7

**Zona 3 : Ufficio Sud**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	Ufficio	Naturale	38,50	39,98	0,59	13,3
2	WC	Naturale	17,71	11,34	0,08	3,8

**Zona 6 : Bar**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m³]	q <sub>ve,0</sub> [m³/h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
1	Bar	Naturale	205,50	75,86	0,55	25,3
2	Preparazione	Naturale	27,90	20,26	0,55	6,8
3	Magazzino	Naturale	22,92	16,64	0,55	5,5
4	Spogliatoio	Naturale	20,16	12,90	0,08	4,3

Totale **6790,8**

#### Legenda simboli

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

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

**Edificio : Punto Vendita Bricoman**

### **INTERA STAGIONE**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	2852	14,5	771	10,6	2368	4,0
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	807	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	9	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	48	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	17	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	39	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	20	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	67	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	52	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	63	0,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	4714	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	92	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	6555	33,3	4250	58,3	11784	19,8
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	39	0,2	-	-	-	-
Totali				15374	78,2	5022	68,9	14152	23,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	21	0,1	5	0,1	169	0,3
W2	W 100x100	1,365	4,00	32	0,2	8	0,1	231	0,4
W3	W 120x150	1,349	19,80	157	0,8	42	0,6	970	1,6
W4	D 270x270	1,358	7,29	58	0,3	7	0,1	251	0,4
W6	D 710x450	1,236	31,95	118	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	74	0,4	45	0,6	1393	2,3
W11	S 600x150	1,252	252,00	1851	9,4	1115	15,3	42117	70,9
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	12	0,1	2	0,0	0	0,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	13	0,1	4	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	53	0,3	14	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	105	0,5	30	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	23	0,1	-	-	-	-
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	10	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	18	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	14	0,1	-	-	-	-

W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	161	0,8	-	-	-	-
Totali			2719	13,8	1272	17,4	45131	75,9	

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	22	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	176	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	1379	7,0
Totali				1576	8,0

#### Mese : GIUGNO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	1260	14,5	255	10,6	809	3,9
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	357	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	4	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	21	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	8	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	17	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	9	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	29	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	23	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	28	0,3	-	-	-	-
PI	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	2083	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	41	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	2896	33,3	1403	58,3	4093	19,8
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	17	0,2	-	-	-	-
Totali				6794	78,2	1657	68,9	4902	23,7

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	%Q <sub>C,r</sub> [%]	Q <sub>sol,k</sub> [kWh]	%Q <sub>sol,k</sub> [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	9	0,1	2	0,1	57	0,3
W2	W 100x100	1,365	4,00	14	0,2	3	0,1	73	0,4
W3	W 120x150	1,349	19,80	69	0,8	14	0,6	358	1,7
W4	D 270x270	1,358	7,29	26	0,3	2	0,1	88	0,4
W6	D 710x450	1,236	31,95	52	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	33	0,4	15	0,6	484	2,3
W11	S 600x150	1,252	252,00	818	9,4	368	15,3	14630	70,9
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	5	0,1	1	0,0	0	0,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	6	0,1	1	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	23	0,3	5	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	46	0,5	10	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	10	0,1	-	-	-	-

W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	4	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	8	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	6	0,1	-	-	-	-
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	71	0,8	-	-	-	-
Totali			1201	13,8	420	17,4	15689	76,0	

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	10	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	78	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	609	7,0
Totali				696	8,0

#### Mese : LUGLIO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	796	14,5	260	10,6	821	3,9
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	225	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	2	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	13	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	5	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	11	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	6	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	19	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	14	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	18	0,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	1316	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	26	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	1829	33,3	1433	58,3	4143	19,8
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	11	0,2	-	-	-	-
Totali				4290	78,2	1693	68,9	4963	23,8

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	6	0,1	2	0,1	58	0,3
W2	W 100x100	1,365	4,00	9	0,2	3	0,1	76	0,4
W3	W 120x150	1,349	19,80	44	0,8	14	0,6	342	1,6
W4	D 270x270	1,358	7,29	16	0,3	2	0,1	87	0,4
W6	D 710x450	1,236	31,95	33	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	21	0,4	15	0,6	490	2,3
W11	S 600x150	1,252	252,00	516	9,4	376	15,3	14805	70,9
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	3	0,1	1	0,0	0	0,0

W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	4	0,1	1	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	15	0,3	5	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	29	0,5	10	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	7	0,1	-	-	-	-
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	3	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	5	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	4	0,1	-	-	-	-
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	45	0,8	-	-	-	-
Totali				<b>759</b>	<b>13,8</b>	<b>429</b>	<b>17,4</b>	<b>15858</b>	<b>76,0</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	6	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	49	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	385	7,0
Totali				<b>440</b>	<b>8,0</b>

#### Mese : AGOSTO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Prefabbricato Riscaldato	0,219	2225,34	796	14,5	257	10,6	738	4,1
M3	Area Vendita Verso Riserva	0,214	980,28	225	4,1	-	-	-	-
M4	Area Vendita Verso Via D'esodo Sud	0,214	10,08	2	0,0	-	-	-	-
M5	Area Vendita Verso Via D'esodo Nord	0,214	66,54	13	0,2	-	-	-	-
M7	Area Vendita Verso Taglio Legno	0,214	56,92	5	0,1	-	-	-	-
M8	Ufficio Sud/Nord Verso Riserva	0,194	52,46	11	0,2	-	-	-	-
M9	Ufficio Nord Verso Locali Tecnici	0,194	18,69	6	0,1	-	-	-	-
M10	Area Vendita Verso Bussola	1,600	13,97	19	0,3	-	-	-	-
M11	Area Vendita Verso Bussola Laterizio 200	0,508	34,18	14	0,3	-	-	-	-
M12	Consumabile Tintometro Verso Via D'esodo Sud	0,213	72,64	18	0,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno	0,127	6315,83	1316	24,0	-	-	-	-
P4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Serra	0,176	175,52	26	0,5	-	-	-	-
S1	Tetto	0,185	6037,74	1829	33,3	1415	58,3	3548	19,8
S4	Controsoffitto Zone Riscaldate Verso Riserva	0,180	56,74	11	0,2	-	-	-	-
Totali				<b>4290</b>	<b>78,2</b>	<b>1672</b>	<b>68,9</b>	<b>4286</b>	<b>23,9</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	W 80x80	1,380	2,56	6	0,1	2	0,1	54	0,3
W2	W 100x100	1,365	4,00	9	0,2	3	0,1	82	0,5
W3	W 120x150	1,349	19,80	44	0,8	14	0,6	270	1,5



W4	D 270x270	1,358	7,29	16	0,3	2	0,1	77	0,4
W6	D 710x450	1,236	31,95	33	0,6	-	-	-	-
W10	S 84x124	1,346	9,36	21	0,4	15	0,6	419	2,3
W11	S 600x150	1,252	252,00	516	9,4	371	15,3	12682	70,8
W20	D 80x210 opaca	1,203	1,68	3	0,1	1	0,0	0	0,0
W21	D 90x210 opaca	1,198	1,89	4	0,1	1	0,0	0	0,0
W22	D 120x210 opaca	1,188	7,56	15	0,3	5	0,2	0	0,0
W23	D 180x210 opaca	1,179	15,12	29	0,5	10	0,4	0	0,0
W40	D 80x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,203	5,04	7	0,1	-	-	-	-
W41	D 120x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,188	2,52	3	0,1	-	-	-	-
W42	D 180x210 opaca Verso Non Riscaldato	1,179	3,78	5	0,1	-	-	-	-
W43	D 350x250 opaca Verso Non Riscaldato	1,167	8,75	4	0,1	-	-	-	-
W44	D 400x450 opaca Verso Non Riscaldato	1,160	36,00	45	0,8	-	-	-	-
Totali			759	13,8	423	17,4	13584	75,8	

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,006	642,38	6	0,1
Z2	R - Parete - Copertura	0,072	414,17	49	0,9
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,445	527,83	385	7,0
Totali				440	8,0

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{C,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,tr}$
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{C,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

## ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : Punto Vendita Bricoman**

**Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:**

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Giugno	5598	2388	0	706	0	2077	17602
Luglio	3535	1508	0	446	0	2122	11115
Agosto	3535	1508	0	446	0	2095	11115
<b>Totali</b>	<b>12668</b>	<b>5404</b>	<b>0</b>	<b>1598</b>	<b>0</b>	<b>6294</b>	<b>39832</b>

**Apporti termici solari e interni:**

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Giugno	4953	15689	38009
Luglio	5014	15858	39276
Agosto	4330	13584	39276
<b>Totali</b>	<b>14298</b>	<b>45131</b>	<b>116561</b>

**Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:**

Mese	$Q_{C,rU}$ [kWh]	$Q_{sol,u,c}$ [kWh]	$Q_{sol,u,w}$ [kWh]	$Q_{int,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	$Q_{si}$ [kWh]
Giugno	328	823	2129	1972	0	0	0
Luglio	335	833	2155	2038	0	0	0
Agosto	331	716	1842	2038	0	0	0
<b>Totali</b>	<b>995</b>	<b>2373</b>	<b>6126</b>	<b>6049</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Legenda simboli**

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni
$Q_{C,rU}$	Energia dispersa per extraflusso da non locale climatizzato verso esterno
$Q_{sol,u,c}$	Apporti solari attraverso le strutture opache dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sol,u,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{int,u}$	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sd,op}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache delle serre solari adiacenti
$Q_{sd,w}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture trasparenti delle serre solari adiacenti
$Q_{si}$	Apporti solari indiretti attraverso le serre solari adiacenti



## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Sommaro perdite e apporti

#### Edificio : Punto Vendita Bricoman

Categoria DPR 412/93	<b>E.5</b>	-	Superficie esterna	<b>16526,23</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>6688,01</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>63616,32</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>58359,89</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,26</b>	m <sup>-1</sup>

#### Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	Q <sub>C,ve</sub> [kWh]	Q <sub>C,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]
Giugno	-1186	2406	17602	18821	15689	38009	53698	34903
Luglio	-4552	2457	11115	9020	15858	39276	55134	46114
Agosto	-3438	2426	11115	10103	13584	39276	52860	42757
<b>Totali</b>	<b>-9177</b>	<b>7289</b>	<b>39832</b>	<b>37944</b>	<b>45131</b>	<b>116561</b>	<b>161693</b>	<b>123775</b>

#### Legenda simboli

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

# FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona I : Area Vendita

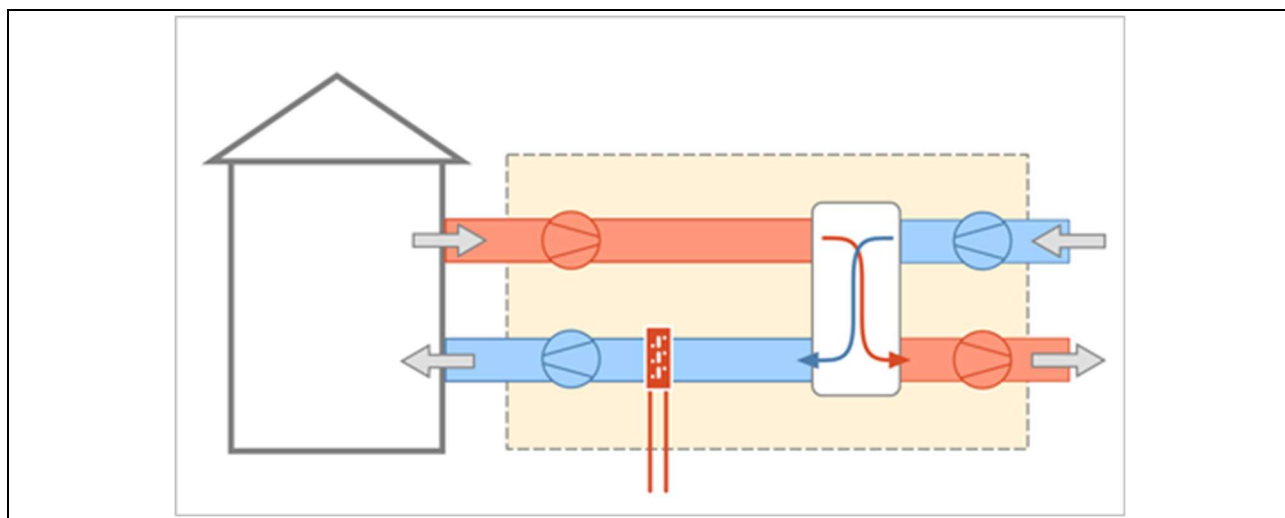
#### Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria



#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

$n_{50}$  4 h<sup>-1</sup>

Coefficiente di esposizione al vento

$e$  0,10 -

Coefficiente di esposizione al vento

$f$  15,00 -

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$  0,40 -

Ore di funzionamento dell'impianto

$h_f$  8,00 -

Rendimento nominale del recuperatore

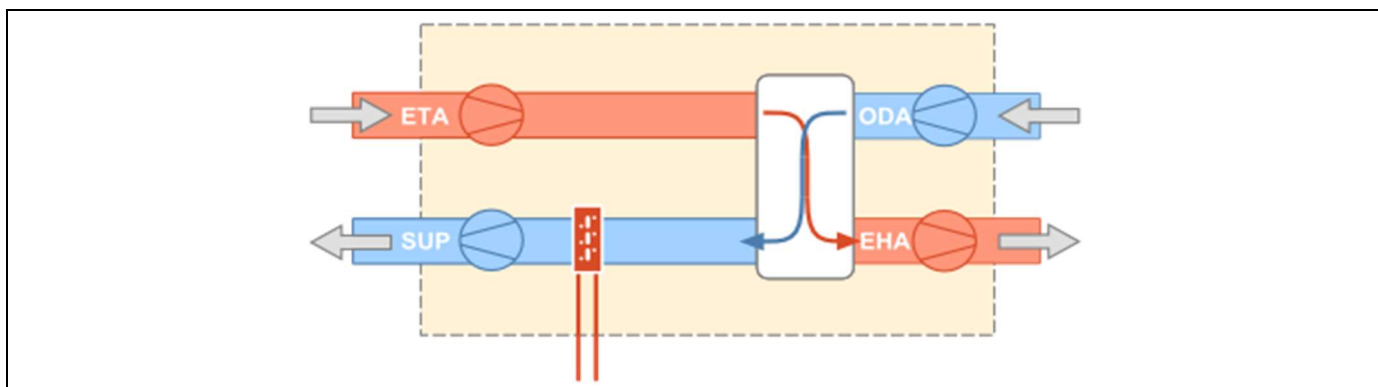
$\eta_{H_{nom}}$  0,80

### 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]
I	3	Area Vendita	Estrazione + Immissione	17000,00	17000,00	33258,66
I	5	Zona Casse	Estrazione + Immissione	2000,00	2000,00	1839,36
I	6	Bagno Uomini	Estrazione	0,00	300,00	284,93
I	7	Bagno Diversamente Abili	Estrazione	0,00	100,00	72,58

I	8	Bagno Donene	Estrazione	0,00	300,00	365,56
Totale				19000,00	19700,00	35821,09

#### Caratteristiche dei condotti



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

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	5000 W
Portata del condotto	19700,00 m³/h

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

Temperatura di immissione in ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	5000 W
Portata del condotto	19000,00 m³/h

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

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	0 W
Portata del condotto	19000,00 m³/h

#### Zona I : Area Vendita

#### Modalità di funzionamento

#### Circuito Riscaldamento Zona climatizzata

#### 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>97,6</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>98,7</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>132,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>64,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>130,8</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>50,5</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>263,6</b>	<b>135,2</b>	<b>65,0</b>
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>95,0</b>	<b>48,7</b>	<b>39,3</b>
<b>Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4</b>	<b>469,0</b>	<b>240,5</b>	<b>76,8</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 Zona climatizzata**

### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>143770 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>2500 W</b>
Rendimento di emissione	<b>94,0 %</b>

### Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 0,5 °C</b>

Rendimento di regolazione 99,0 %

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 W</b>

**Dati per circuiti ad integrazione**

**2 - Bagni - Rendimenti noti mensili**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile 90,0 %

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona I : Area Vendita)

**6 - Bagno Uomini**

**7 - Bagno Diversamente Abili**

**8 - Bagno Donene**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Riscaldatori ad infrarossi</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>4000 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>
Rendimento di emissione	<b>98,0 %</b>

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo di zona</b>
Caratteristiche	<b>On off</b>
Rendimento di regolazione	<b>93,0 %</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 **100,0** %  
 Fabbisogni elettrici **0** W

**I - Zona Cassa - Sistema a espansione diretta**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile **60,0** %

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona I : Area Vendita)

**5 - Zona Casse**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Bocchette in sistemi ad aria calda**  
 Potenza nominale dei corpi scaldanti **10539** W  
 Fabbisogni elettrici **0** W  
 Rendimento di emissione **95,0** %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Solo per singolo ambiente**  
 Caratteristiche **On off**  
 Rendimento di regolazione **94,0** %

**CENTRALE TERMICA**

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

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

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

Elenco sistemi ad integrazione:

Numero	Tipo di integrazione
2	Bagni - Rendimenti noti mensili
1	Zona Cassa - Sistema a espansione diretta

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Generatore 1 - Pompa di calore

Dati generali:

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

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

Marca/Serie/Modello **SWEGON Lambda SKY HP 28.4**

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 **24,0** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C  
massima **30,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>2,00</b>	-	-
2	<b>2,60</b>	-	-
7	<b>3,14</b>	-	-
12	<b>3,31</b>	-	-

Potenza utile  $P_u$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>181,00</b>	-	-
2	<b>232,00</b>	-	-
7	<b>279,00</b>	-	-
12	<b>306,00</b>	-	-

Potenza assorbita  $P_{ass}$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>90,50</b>	-	-
2	<b>89,23</b>	-	-
7	<b>88,85</b>	-	-
12	<b>92,45</b>	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C)

**204,61** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	181,00	232,00	279,00	306,00
COP a carico parziale	2,00	3,46	3,84	3,61
COP a pieno carico	2,00	2,60	3,14	3,31
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,48	0,26	0,10
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,33	1,22	1,09

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**

		GENERAZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{gn,avg}$ [°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** kgCO<sub>2</sub>/kWh

Generatore 2 - Pompa di calore

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **SWEGON Lambda SKY HP 28.4**  
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 **24,0** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C  
massima **30,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>2,00</b>	-	-
2	<b>2,60</b>	-	-
7	<b>3,14</b>	-	-
12	<b>3,31</b>	-	-

Potenza utile  $P_u$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>181,00</b>	-	-
2	<b>232,00</b>	-	-
7	<b>279,00</b>	-	-
12	<b>306,00</b>	-	-

Potenza assorbita  $P_{ass}$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>90,50</b>	-	-
2	<b>89,23</b>	-	-

7	88,85	-	-
12	92,45	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **204,61** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	181,00	232,00	279,00	306,00
COP a carico parziale	2,00	3,46	3,84	3,61
COP a pieno carico	2,00	2,60	3,14	3,31
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,48	0,26	0,10
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,33	1,22	1,09

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)	$f_{p,ren}$	<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>**0,4600** kgCO<sub>2</sub>/kWh

## Generatore 3 - Pompa di calore

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **SWEGON Lambda SKY HP 28.4**  
 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 **24,0** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C  
 massima **30,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>2,00</b>	-	-
2	<b>2,60</b>	-	-
7	<b>3,14</b>	-	-
12	<b>3,31</b>	-	-

Potenza utile  $P_u$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>181,00</b>	-	-
2	<b>232,00</b>	-	-
7	<b>279,00</b>	-	-
12	<b>306,00</b>	-	-

Potenza assorbita  $P_{ass}$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>90,50</b>	-	-
2	<b>89,23</b>	-	-
7	<b>88,85</b>	-	-
12	<b>92,45</b>	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **204,61** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	181,00	232,00	279,00	306,00
COP a carico parziale	2,00	3,46	3,84	3,61
COP a pieno carico	2,00	2,60	3,14	3,31
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,48	0,26	0,10
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,33	1,22	1,09

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

## SISTEMI AD INTEGRAZIONE

### 2 - Bagni - 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  $\Phi_{gn,Pn}$  **4,00** 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>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</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>	kgCO <sub>2</sub> /kWh

### I - Zona Cassa - Sistema a espansione diretta

#### Modalità di funzionamento del sistema ad integrazione:

**Continuato** 24 ore giornaliere

#### Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**  
 Tipo di generatore **Sistema a espansione diretta**  
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**



Marca/Serie/Modello **DAIKIN RXYSQ6TY9**

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 COP

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>2,69</b>	-	-
2	<b>3,54</b>	-	-
7	<b>3,90</b>	-	-
12	<b>4,26</b>	-	-

Potenza utile  $P_u$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>13,50</b>	-	-
2	<b>15,50</b>	-	-
7	<b>15,50</b>	-	-
12	<b>15,50</b>	-	-

Potenza assorbita  $P_{ass}$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>5,02</b>	-	-
2	<b>4,38</b>	-	-
7	<b>3,97</b>	-	-
12	<b>3,64</b>	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C)

**15,26 kW**

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	13,50	15,50	15,50	15,50
COP a carico parziale	2,90	4,00	6,50	8,10
COP a pieno carico	2,69	3,54	3,90	4,26
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,53	0,34	0,15
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,13	1,67	1,90

#### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti

**0 W**

#### Vettore energetico:

Tipo

**Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)

$f_{p,ren}$  **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)

$f_{p,nren}$  **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria

$f_p$  **2,420** -

Fattore di emissione di CO<sub>2</sub>

**0,4600** kgco<sub>2</sub>/kWh

## **RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

### **Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico**

#### **Zona I : Area Vendita**

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
		Q <sub>H,risc,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,hum,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,risc,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,risc,gen,in</sub> [kWh]	Q <sub>H,risc,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,risc,gen,aux</sub> [kWh]	Q <sub>WV,aux,el</sub> [kWh]	Q <sub>H,hum,el</sub> [kWh]
gennaio	31	3185	0	3185	1254	0	0	0	0
febbraio	28	2775	0	2775	1056	0	0	0	0
marzo	31	2130	0	2130	804	0	0	0	0
aprile	15	648	0	648	253	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	620	0	620	239	0	0	0	0
novembre	30	2116	0	2116	782	0	0	0	0
dicembre	31	2846	0	2846	1042	0	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>14319</b>	<b>0</b>	<b>14319</b>	<b>5430</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,risc,dp}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$ [%]
gennaio	31	-	130,3	63,6
febbraio	28	-	134,7	64,9
marzo	31	-	135,9	65,2
aprile	15	-	131,0	63,8
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	-	133,3	64,5
novembre	30	-	138,7	66,0
dicembre	31	-	140,1	66,4

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,risc,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria
$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale

#### Fabbisogno di energia primaria impianto aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1254	1254	2018	4709
febbraio	28	1056	1056	1483	3871
marzo	31	804	804	671	2633
aprile	15	253	253	0	671
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	239	239	123	720

novembre	30	782	782	1149	2941
dicembre	31	1042	1042	1625	4001
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>5430</b>	<b>5430</b>	<b>7069</b>	<b>19547</b>

#### Legenda simboli

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

### Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

#### Zona I : Area Vendita

#### 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	68371	88391	85365	85365	85365	85365	89213	35113
febbraio	28	56109	73483	70854	70854	70854	70854	74048	28188
marzo	31	30667	43386	41428	41428	41428	41428	43295	16342
aprile	15	5853	9546	8951	8951	8951	8951	9354	3661
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	7556	11675	11018	11018	11018	11018	11515	4429
novembre	30	35890	48859	46876	46876	46876	46876	48988	18116
dicembre	31	57889	75706	73007	73007	73007	73007	76297	27938
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>262335</b>	<b>351047</b>	<b>337498</b>	<b>337498</b>	<b>337498</b>	<b>337498</b>	<b>352711</b>	<b>133787</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	1484	0	0	0
febbraio	28	1232	0	0	0

marzo	31	720	0	0	0
aprile	15	156	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	192	0	0	0
novembre	30	815	0	0	0
dicembre	31	1270	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>5869</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	99,0	99,0	100,0	100,0	130,3	63,6	112,2	49,0
febbraio	28	99,0	99,0	100,0	100,0	134,7	64,9	131,1	51,3
marzo	31	99,0	99,0	100,0	100,0	135,9	65,2	205,8	53,9
aprile	15	99,0	99,0	100,0	100,0	131,0	63,8	0,0	57,0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	99,0	100,0	100,0	133,3	64,5	301,3	53,1
novembre	30	99,0	99,0	100,0	100,0	138,7	66,0	124,0	49,5
dicembre	31	99,0	99,0	100,0	100,0	140,1	66,4	122,7	50,9

#### 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: I - Pompa di calore

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	92398	36367	254,1	130,3	63,6	0
febbraio	28	76822	29244	262,7	134,7	64,9	0
marzo	31	45425	17146	264,9	135,9	65,2	0
aprile	15	10002	3914	255,5	131,0	63,8	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	12135	4668	260,0	133,3	64,5	0
novembre	30	51104	18898	270,4	138,7	66,0	0
dicembre	31	79143	28980	273,1	140,1	66,4	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,54
febbraio	28	2,63
marzo	31	2,65
aprile	15	2,56
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	2,60
novembre	30	2,70
dicembre	31	2,73

#### 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	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0

maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	0,00
febbraio	28	0,00
marzo	31	0,00
aprile	15	0,00
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,00
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	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-

ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	0,00
febbraio	28	0,00
marzo	31	0,00
aprile	15	0,00
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,00
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: 2 - 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	2035	2142	95,0	48,7	39,3	0
febbraio	28	1689	1778	95,0	48,7	39,3	0
marzo	31	987	1039	95,0	48,7	39,3	0
aprile	15	213	225	95,0	48,7	39,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	263	276	95,0	48,7	39,3	0
novembre	30	1117	1176	95,0	48,7	39,3	0
dicembre	31	1740	1832	95,0	48,7	39,3	0

Mese	gg	FC [-]
------	----	-----------



gennaio	31	0,684
febbraio	28	0,628
marzo	31	0,332
aprile	15	0,148
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,161
novembre	30	0,388
dicembre	31	0,585

#### 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

#### Dettagli sistema ad integrazione: I - Sistema a espansione diretta

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	3923	932	420,8	215,8	73,4	0
febbraio	28	3256	724	449,7	230,6	75,5	0
marzo	31	1904	361	526,7	270,1	80,2	0
aprile	15	375	67	559,3	286,8	82,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	436	77	567,6	291,1	82,4	0
novembre	30	2154	417	517,1	265,2	79,7	0
dicembre	31	3355	705	475,5	243,9	77,2	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	4,21
febbraio	28	4,50
marzo	31	5,27
aprile	15	5,59
maggio	-	-

giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	5,68
novembre	30	5,17
dicembre	31	4,76

#### 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	35113	36597	58909	134860
febbraio	28	28188	29420	41308	105449
marzo	31	16342	17063	14231	54280
aprile	15	3661	3816	0	9607
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	4429	4621	2385	13498
novembre	30	18116	18931	27798	69572
dicembre	31	27938	29207	45548	109723
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>133787</b>	<b>139656</b>	<b>190178</b>	<b>496988</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

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aerulico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	36367	37851	60927	139569

febbraio	28	29244	30476	42791	109320
marzo	31	17146	17867	14902	56913
aprile	15	3914	4070	0	10278
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	4668	4859	2508	14218
novembre	30	18898	19713	28947	72513
dicembre	31	28980	30249	47173	113725
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>139217</b>	<b>145086</b>	<b>197247</b>	<b>516536</b>

#### Legenda simboli

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

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H, p, nren}$	<b>197247</b>	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H, p, tot}$	<b>516536</b>	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H, g, p, nren}$	<b>133,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H, g, p, tot}$	<b>50,8</b>	%
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>101152</b>	kWh/anno

**Zona I : Area Vendita****Modalità di funzionamento****SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA**Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>263,7</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>135,2</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>65,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>336,9</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>77,2</b>	%

**Dati per zona**Zona: **Area Vendita**Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1207	1207	1207	1207	1207	1207	1207	1207	1207	1207	1207	1207

Categoria DPR 412/93

**E.5**

Temperatura di erogazione

**40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile

**6037,32 m<sup>2</sup>**Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione

**100,0 %**Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

**Semplificato****Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato****SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Modalità di funzionamento del generatore:

**Continuato**

**24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**  
Tipo di generatore **Pompa di calore**  
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**  
  
Marca/Serie/Modello **Ariston S.p.a/Nuos/NUOS SPLIT 80 WH**  
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**  
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-5,0 °C**  
massima **42,0 °C**  
  
Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**  
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0 °C**  
massima **62,0 °C**  
  
Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **2,3**  
Potenza utile  $P_u$  **1,16 kW**  
Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **0,51 kW**  
Temperatura della sorgente fredda  $\theta_f$  **7 °C**  
Temperatura della sorgente calda  $\theta_c$  **55 °C**

Fattori correttivi della pompa di calore:

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

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0 W**

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**  
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)  $f_{p,ren}$  **0,470 -**

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<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

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

#### Zona I : Area Vendita

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		Q <sub>W,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>W,sys,out,rec</sub> [kWh]	Q <sub>W,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>W,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>W,gen,in</sub> [kWh]	Q <sub>W,ric,aux</sub> [kWh]	Q <sub>W,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>W,gen,aux</sub> [kWh]
gennaio	31	1148	1148	1148	1239	589	0	0	0
febbraio	28	1036	1036	1036	1119	526	0	0	0
marzo	31	1148	1148	1148	1239	527	0	0	0
aprile	30	1111	1111	1111	1199	463	0	0	0
maggio	31	1148	1148	1148	1239	409	0	0	0
giugno	30	1111	1111	1111	1199	358	0	0	0
luglio	31	1148	1148	1148	1239	356	0	0	0
agosto	31	1148	1148	1148	1239	354	0	0	0
settembre	30	1111	1111	1111	1199	400	0	0	0
ottobre	31	1148	1148	1148	1239	466	0	0	0
novembre	30	1111	1111	1111	1199	514	0	0	0
dicembre	31	1148	1148	1148	1239	570	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>13511</b>	<b>13511</b>	<b>13511</b>	<b>14592</b>	<b>5534</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q <sub>W,sys,out</sub>	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
Q <sub>W,sys,out,rec</sub>	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
Q <sub>W,sys,out,cont</sub>	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q <sub>W,gen,out</sub>	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q <sub>W,gen,in</sub>	Fabbisogno in ingresso alla generazione
Q <sub>W,ric,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
Q <sub>W,dp,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q <sub>W,gen,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{w,d}$ [%]	$\eta_{w,s}$ [%]	$\eta_{w,ric}$ [%]	$\eta_{w,dp}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{w,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	107,9	56,5	121,0	56,0
febbraio	28	92,6	-	-	-	109,1	56,9	140,3	58,9
marzo	31	92,6	-	-	-	120,6	60,6	261,0	71,0
aprile	30	92,6	-	-	-	132,8	64,3	1001881523 113610000,0	92,0

maggio	31	92,6	-	-	-	155,2	70,4	0,0	97,3
giugno	30	92,6	-	-	-	171,6	74,4	0,0	100,7
luglio	31	92,6	-	-	-	178,5	76,0	0,0	102,0
agosto	31	92,6	-	-	-	179,4	76,2	0,0	102,1
settembre	30	92,6	-	-	-	153,7	70,0	0,0	97,0
ottobre	31	92,6	-	-	-	136,3	65,3	476,8	81,3
novembre	30	92,6	-	-	-	119,7	60,3	147,2	61,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	111,6	57,7	129,2	57,8

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli generatore: I - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	1239	589	210,4	107,9	56,5	0
febbraio	28	1119	526	212,7	109,1	56,9	0
marzo	31	1239	527	235,1	120,6	60,6	0
aprile	30	1199	463	259,0	132,8	64,3	0
maggio	31	1239	409	302,7	155,2	70,4	0
giugno	30	1199	358	334,6	171,6	74,4	0
luglio	31	1239	356	348,2	178,5	76,0	0
agosto	31	1239	354	349,9	179,4	76,2	0
settembre	30	1199	400	299,7	153,7	70,0	0
ottobre	31	1239	466	265,8	136,3	65,3	0
novembre	30	1199	514	233,5	119,7	60,3	0
dicembre	31	1239	570	217,6	111,6	57,7	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,10
febbraio	28	2,13
marzo	31	2,35
aprile	30	2,59
maggio	31	3,03
giugno	30	3,35
luglio	31	3,48
agosto	31	3,50

settembre	30	3,00
ottobre	31	2,66
novembre	30	2,33
dicembre	31	2,18

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	589	589	948	2049
febbraio	28	526	526	739	1759
marzo	31	527	527	440	1617
aprile	30	463	463	0	1208
maggio	31	409	409	0	1179
giugno	30	358	358	0	1103
luglio	31	356	356	0	1125
agosto	31	354	354	0	1124
settembre	30	400	400	0	1145
ottobre	31	466	466	241	1411
novembre	30	514	514	754	1808
dicembre	31	570	570	888	1986
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>5534</b>	<b>5534</b>	<b>4010</b>	<b>17513</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile

$Q_{W,p,nren}$

**4010** kWh/anno



Fabbisogno di energia primaria totale			$Q_{W,p,tot}$	<b>17513</b> kWh/anno
Rendimento globale medio (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)		stagionale	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>336,9</b> %
Rendimento globale medio (rispetto all'energia primaria totale)		stagionale	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>77,2</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo				<b>2057</b> kWh/anno

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 2 : Uffici - Spogliatoi

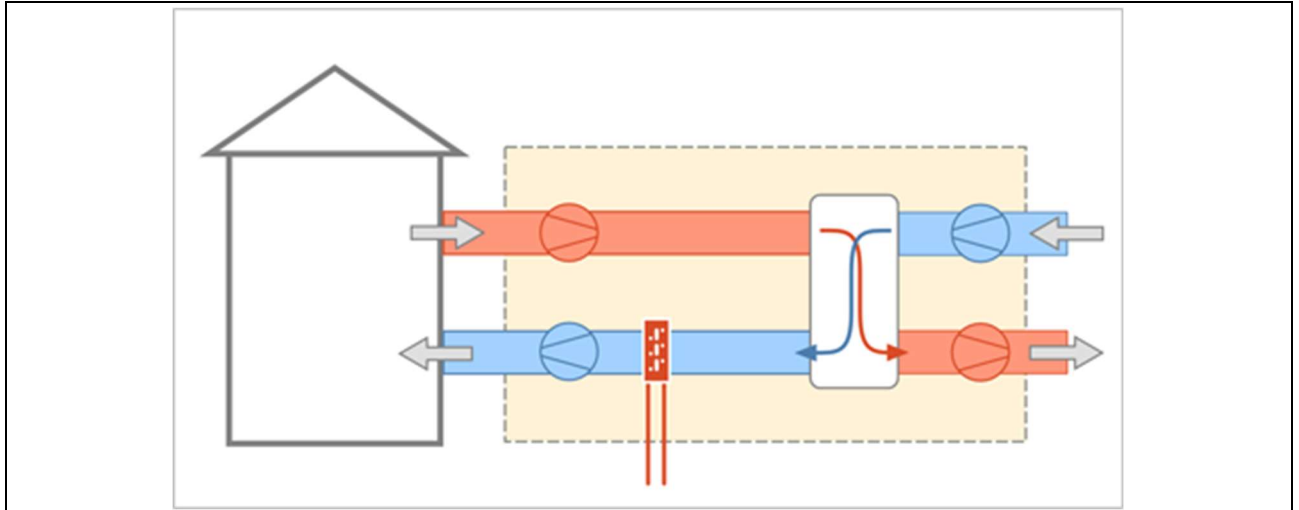
#### Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria



#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

$n_{50}$  4 h<sup>-1</sup>

Coefficiente di esposizione al vento

$e$  0,10 -

Coefficiente di esposizione al vento

$f$  15,00 -

Fattore di efficienza della regolazione

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

Ore di funzionamento dell'impianto

$h_f$  8,00 -

Rendimento nominale del recuperatore

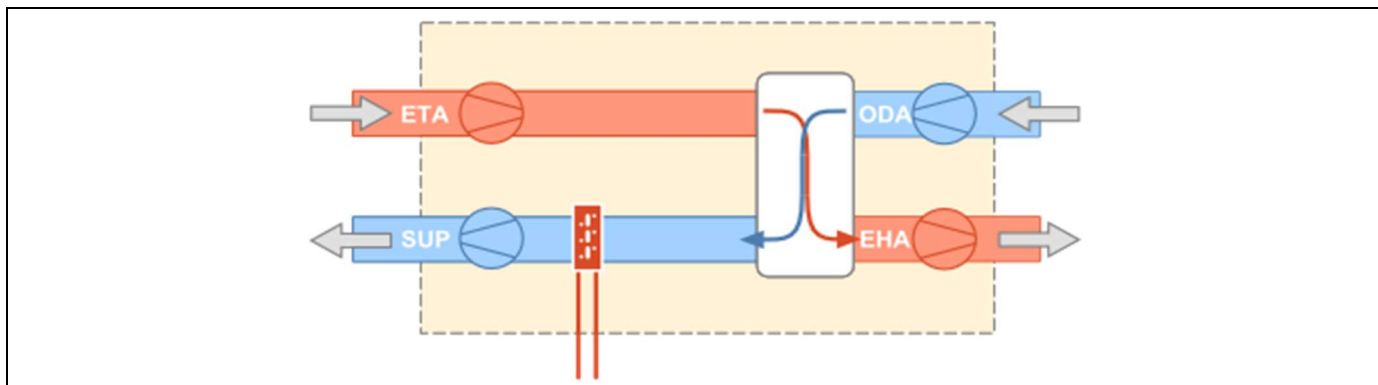
$\eta H_{nom}$  0,80

### 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	Ufficio	Estrazione + Immissione	40,00	40,00	37,83
2	2	Archivio	Estrazione	0,00	50,00	9,28
2	3	Ristoro	Estrazione + Immissione	500,00	500,00	950,18
2	4	Spogliatoio Donne	Immissione	400,00	0,00	985,71
2	5	Bagno Donne	Estrazione	0,00	500,00	698,57
2	6	Bagno Uomini	Estrazione	0,00	500,00	580,38
2	7	Spogliatoio Uomini	Immissione	400,00	0,00	858,71
2	8	Capi Settore Direttore	Estrazione + Immissione	500,00	500,00	1230,98
2	9	Polifunzionale	Estrazione + Immissione	500,00	500,00	806,33

2	10	Ufficio	Estrazione + Immissione	40,00	40,00	35,69
2	11	Disabili	Estrazione	0,00	150,00	119,19
2	12	Distributivo	Immissione	400,00	0,00	56,25
2	13	Ufficio	Estrazione + Immissione	40,00	40,00	34,48
Totale				2820,00	2820,00	6403,58

#### Caratteristiche dei condotti



#### Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	250	W
Portata del condotto	2820,00	m³/h

#### Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	250	W
Portata del condotto	2820,00	m³/h

#### Condotta di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W
Portata del condotto	2820,00	m³/h

#### Zona 2 : Uffici - Spogliatoi

##### Modalità di funzionamento

##### Circuito Riscaldamento Uffici - Spogliatoi

Intermittenza

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>97,6</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>89,1</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>119,2</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>499,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>178,1</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>522,3</b>	<b>267,8</b>	<b>78,5</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>95,0</b>	<b>48,7</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 Uffici - Spogliatoi

#### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>18849 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>150 W</b>
Rendimento di emissione	<b>95,0 %</b>

#### Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 0,5 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>99,0 %</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 W</b>

**Dati per circuiti ad integrazione**

**I - Radiatori Bagni - Rendimenti noti mensili**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile	<b>90,0 %</b>
--	---------------

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 2 : Uffici - Spogliatoi)

**5 - Bagno Donne**

**6 - Bagno Uomini**

**11 - Disabili**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>4145 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>
Rendimento di emissione	<b>95,0 %</b>

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Manuale (solo termostato di caldaia)</b>
Caratteristiche	-
Rendimento di regolazione	<b>95,0 %</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

0 W

## CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
I	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

Elenco sistemi ad integrazione:

Numero	Tipo di integrazione
I	Radiatori Bagni - Rendimenti noti mensili

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e ventilazione**

Tipo di generatore **Pompa di calore**

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

Marca/Serie/Modello **DAIKIN RXYQ8U**

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	<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 COP

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
<b>-7</b>	<b>3,75</b>	-	-

2	<b>4,27</b>	-	-
7	<b>4,90</b>	-	-
12	<b>5,16</b>	-	-

Potenza utile  $P_u$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>20,40</b>	-	-
2	<b>22,40</b>	-	-
7	<b>22,40</b>	-	-
12	<b>22,40</b>	-	-

Potenza assorbita  $P_{ass}$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>5,44</b>	-	-
2	<b>5,25</b>	-	-
7	<b>4,57</b>	-	-
12	<b>4,34</b>	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto  $P_{des}$  (a -10°C)

**23,06** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	20,40	22,40	22,40	22,40
COP a carico parziale	2,70	3,90	6,30	7,90
COP a pieno carico	3,75	4,27	4,90	5,16
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,56	0,36	0,15
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	0,91	1,29	1,53

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**

		GENERAZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{gn,avg}$ [°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

## SISTEMI AD INTEGRAZIONE

### I - Radiatori Bagni - 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  $\Phi_{gn,Pn}$  **5,00** 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>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</b>	<b>95,0</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  
Fattore di emissione di CO<sub>2</sub>

$f_p$

**2,420** -  
**0,4600** kgCO<sub>2</sub>/kWh

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

### Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico

#### Zona 2 : Uffici - Spogliatoi

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
		Q <sub>H,risc,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,hum,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,risc,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,risc,gen,in</sub> [kWh]	Q <sub>H,risc,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,risc,gen,aux</sub> [kWh]	Q <sub>WV,aux,el</sub> [kWh]	Q <sub>H,hum,el</sub> [kWh]
gennaio	31	1182	0	1182	235	0	0	0	0
febbraio	28	1030	0	1030	201	0	0	0	0
marzo	31	790	0	790	141	0	0	0	0
aprile	15	240	0	240	38	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	230	0	230	34	0	0	0	0
novembre	30	785	0	785	142	0	0	0	0
dicembre	31	1056	0	1056	201	0	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>5313</b>	<b>0</b>	<b>5313</b>	<b>991</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	η <sub>H,risc,dp</sub> [%]	η <sub>H,risc,gen,p,nren</sub> [%]	η <sub>H,risc,gen,p,tot</sub> [%]
gennaio	31	-	257,6	77,4
febbraio	28	-	263,1	78,0
marzo	31	-	287,4	80,5
aprile	15	-	327,3	89,4
maggio	-	-	-	-

giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	-	350,6	95,1
novembre	30	-	284,1	80,2
dicembre	31	-	268,8	78,6

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,risc,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria
$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale

#### Fabbisogno di energia primaria impianto aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	235	235	379	1469
febbraio	28	201	201	282	1241
marzo	31	141	141	118	868
aprile	15	38	38	0	216
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	34	34	17	207
novembre	30	142	142	208	930
dicembre	31	201	201	314	1286
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>991</b>	<b>991</b>	<b>1318</b>	<b>6217</b>

#### Legenda simboli

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

#### Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

##### Zona 2 : Uffici - 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	6796	2845	1896	1896	1896	1896	1979	394
febbraio	28	5770	2328	1502	1502	1502	1502	1568	306
marzo	31	3801	1180	579	579	579	579	604	108
aprile	15	993	162	37	37	37	37	39	6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1137	234	72	72	72	72	75	11
novembre	30	4057	1439	818	818	818	818	854	154
dicembre	31	5934	2404	1557	1557	1557	1557	1625	310
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>28488</b>	<b>10592</b>	<b>6460</b>	<b>6460</b>	<b>6460</b>	<b>6460</b>	<b>6743</b>	<b>1288</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	15	0	0	0
febbraio	28	12	0	0	0
marzo	31	5	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	1	0	0	0
novembre	30	7	0	0	0
dicembre	31	12	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>51</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	99,0	99,0	100,0	100,0	257,6	77,4	655,3	171,7
febbraio	28	99,0	99,0	100,0	100,0	263,1	78,0	793,0	183,1
marzo	31	99,0	99,0	100,0	100,0	287,4	80,5	1798,3	247,4
aprile	15	99,0	99,0	100,0	100,0	327,3	89,4	0,0	396,9
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	99,0	100,0	100,0	350,6	95,1	4880,3	414,1
novembre	30	99,0	99,0	100,0	100,0	284,1	80,2	913,8	207,7
dicembre	31	99,0	99,0	100,0	100,0	268,8	78,6	726,5	180,4

### 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: I - 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	3161	629	502,3	257,6	77,4	0
febbraio	28	2597	506	513,0	263,1	78,0	0
marzo	31	1394	249	560,3	287,4	80,5	0
aprile	15	255	44	582,4	298,7	81,6	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	262	45	588,7	301,9	81,9	0
novembre	30	1639	296	554,0	284,1	80,2	0
dicembre	31	2681	511	524,2	268,8	78,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	5,02

febbraio	28	5,13
marzo	31	5,60
aprile	15	5,82
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	5,89
novembre	30	5,54
dicembre	31	5,24

#### 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 sistema ad integrazione: I - 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	698	735	95,0	48,7	39,3	0
febbraio	28	576	606	95,0	48,7	39,3	0
marzo	31	287	302	95,0	48,7	39,3	0
aprile	15	25	26	95,0	48,7	39,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	45	47	95,0	48,7	39,3	0
novembre	30	362	382	95,0	48,7	39,3	0
dicembre	31	597	629	95,0	48,7	39,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,188
febbraio	28	0,171
marzo	31	0,077
aprile	15	0,014
maggio	-	-
giugno	-	-

luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,022
novembre	30	0,101
dicembre	31	0,161

#### 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	394	409	658	2490
febbraio	28	306	318	446	1910
marzo	31	108	112	94	668
aprile	15	6	6	0	35
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	11	12	6	68
novembre	30	154	161	236	1023
dicembre	31	310	322	503	2003
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1288</b>	<b>1340</b>	<b>1942</b>	<b>8197</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

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	629	644	1037	3959
febbraio	28	506	518	728	3151

marzo	31	249	253	211	1537
aprile	15	44	44	0	250
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	45	45	23	275
novembre	30	296	302	444	1953
dicembre	31	511	524	817	3289
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>2280</b>	<b>2331</b>	<b>3260</b>	<b>14415</b>

#### Legenda simboli

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

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>3260</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>14415</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>873,8</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>197,6</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>1672</b> kWh/anno

**Zona 2 : Uffici - Spogliatoi****Modalità di funzionamento****SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA**Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>305,5</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>156,7</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>68,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>390,4</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>79,0</b>	%

**Dati per zona**Zona: **Uffici - Spogliatoi**Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74

Categoria DPR 412/93

**E.2**

Temperatura di erogazione

**40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile

**371,08 m<sup>2</sup>**Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione

**100,0 %**Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

**Semplificato****Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato****SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**



Modalità di funzionamento del generatore:

**Continuato**

**24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**  
Tipo di generatore **Pompa di calore**  
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**  
  
Marca/Serie/Modello **Ariston S.p.a/Nuos/NUOS SPLIT 110 WH**  
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**  
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-5,0 °C**  
massima **42,0 °C**  
  
Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**  
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0 °C**  
massima **62,0 °C**  
  
Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **2,6**  
Potenza utile  $P_u$  **1,34 kW**  
Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **0,51 kW**  
Temperatura della sorgente fredda  $\theta_f$  **7 °C**  
Temperatura della sorgente calda  $\theta_c$  **55 °C**

Fattori correttivi della pompa di calore:

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

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0 W**

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**  
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)  $f_{p,ren}$  **0,470 -**

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<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

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

#### Zona 2 : Uffici - Spogliatoi

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		QW <sub>sys,out</sub> [kWh]	QW <sub>sys,out,rec</sub> [kWh]	QW <sub>sys,out,cont</sub> [kWh]	QW <sub>gen,out</sub> [kWh]	QW <sub>gen,in</sub> [kWh]	QW <sub>ric,aux</sub> [kWh]	QW <sub>dp,aux</sub> [kWh]	QW <sub>gen,aux</sub> [kWh]
gennaio	31	71	71	71	76	31	0	0	0
febbraio	28	64	64	64	69	28	0	0	0
marzo	31	71	71	71	76	28	0	0	0
aprile	30	68	68	68	74	25	0	0	0
maggio	31	71	71	71	76	22	0	0	0
giugno	30	68	68	68	74	19	0	0	0
luglio	31	71	71	71	76	19	0	0	0
agosto	31	71	71	71	76	19	0	0	0
settembre	30	68	68	68	74	21	0	0	0
ottobre	31	71	71	71	76	25	0	0	0
novembre	30	68	68	68	74	27	0	0	0
dicembre	31	71	71	71	76	30	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>830</b>	<b>830</b>	<b>830</b>	<b>897</b>	<b>294</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
QW <sub>sys,out</sub>	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
QW <sub>sys,out,rec</sub>	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
QW <sub>sys,out,cont</sub>	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
QW <sub>gen,out</sub>	Fabbisogno in uscita dalla generazione
QW <sub>gen,in</sub>	Fabbisogno in ingresso alla generazione
QW <sub>ric,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
QW <sub>dp,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
QW <sub>gen,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{w,d}$ [%]	$\eta_{w,s}$ [%]	$\eta_{w,ric}$ [%]	$\eta_{w,dp}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{w,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	125,0	60,0	140,2	59,2
febbraio	28	92,6	-	-	-	126,4	60,4	162,5	62,0
marzo	31	92,6	-	-	-	139,7	64,1	302,4	73,3
aprile	30	92,6	-	-	-	153,9	67,6	0,0	92,0

maggio	31	92,6	-	-	-	179,8	73,4	0,0	96,7
giugno	30	92,6	-	-	-	198,8	77,1	0,0	99,5
luglio	31	92,6	-	-	-	206,9	78,6	0,0	100,6
agosto	31	92,6	-	-	-	207,9	78,8	0,0	100,7
settembre	30	92,6	-	-	-	178,1	73,0	0,0	96,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	157,9	68,6	552,4	82,7
novembre	30	92,6	-	-	-	138,7	63,8	170,6	64,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	129,3	61,3	149,7	60,9

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli generatore: I - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	76	31	243,7	125,0	60,0	0
febbraio	28	69	28	246,4	126,4	60,4	0
marzo	31	76	28	272,4	139,7	64,1	0
aprile	30	74	25	300,0	153,9	67,6	0
maggio	31	76	22	350,7	179,8	73,4	0
giugno	30	74	19	387,6	198,8	77,1	0
luglio	31	76	19	403,4	206,9	78,6	0
agosto	31	76	19	405,3	207,9	78,8	0
settembre	30	74	21	347,2	178,1	73,0	0
ottobre	31	76	25	307,9	157,9	68,6	0
novembre	30	74	27	270,5	138,7	63,8	0
dicembre	31	76	30	252,1	129,3	61,3	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,44
febbraio	28	2,46
marzo	31	2,72
aprile	30	3,00
maggio	31	3,51
giugno	30	3,88
luglio	31	4,03
agosto	31	4,05

settembre	30	3,47
ottobre	31	3,08
novembre	30	2,71
dicembre	31	2,52

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	31	31	50	119
febbraio	28	28	28	39	103
marzo	31	28	28	23	96
aprile	30	25	25	0	74
maggio	31	22	22	0	73
giugno	30	19	19	0	69
luglio	31	19	19	0	70
agosto	31	19	19	0	70
settembre	30	21	21	0	71
ottobre	31	25	25	13	85
novembre	30	27	27	40	106
dicembre	31	30	30	47	116
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>294</b>	<b>294</b>	<b>213</b>	<b>1052</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile

$Q_{W,p,nren}$

**213** kWh/anno

Fabbisogno di energia primaria totale			$Q_{W,p,tot}$	<b>1052</b> kWh/anno
Rendimento globale medio (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)		stagionale	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>390,4</b> %
Rendimento globale medio (rispetto all'energia primaria totale)		stagionale	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>79,0</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo				<b>109</b> kWh/anno

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 3 : Ufficio Sud

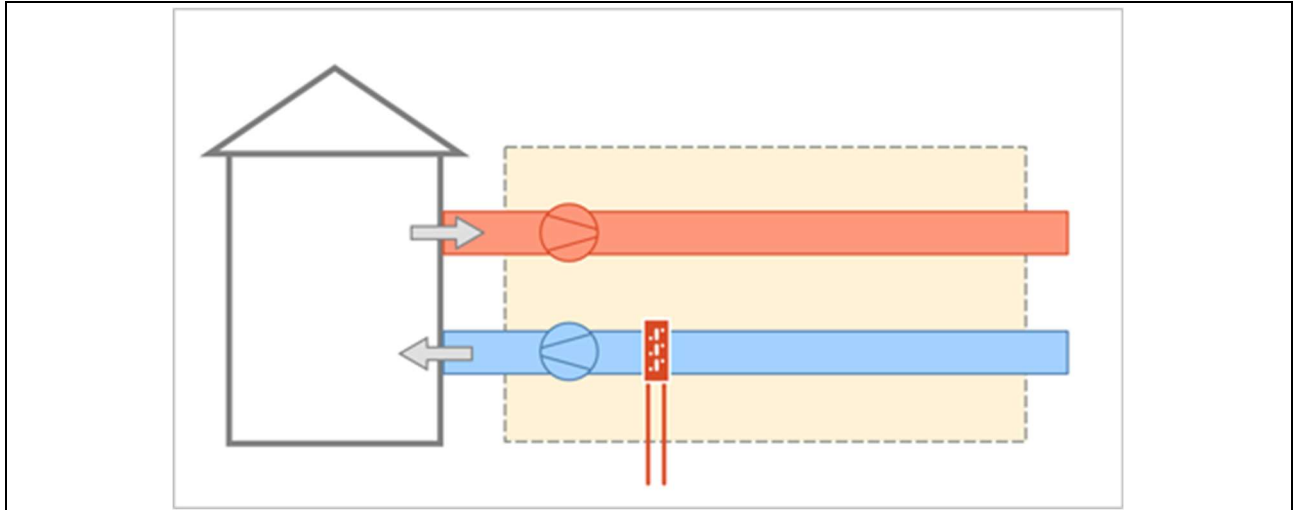
#### Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

**Ventilazione meccanica bilanciata**

Dispositivi presenti

**Riscaldamento aria**



#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

$n_{50}$   $l \ h^{-1}$

Coefficiente di esposizione al vento

$e$  **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

$f$  **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

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

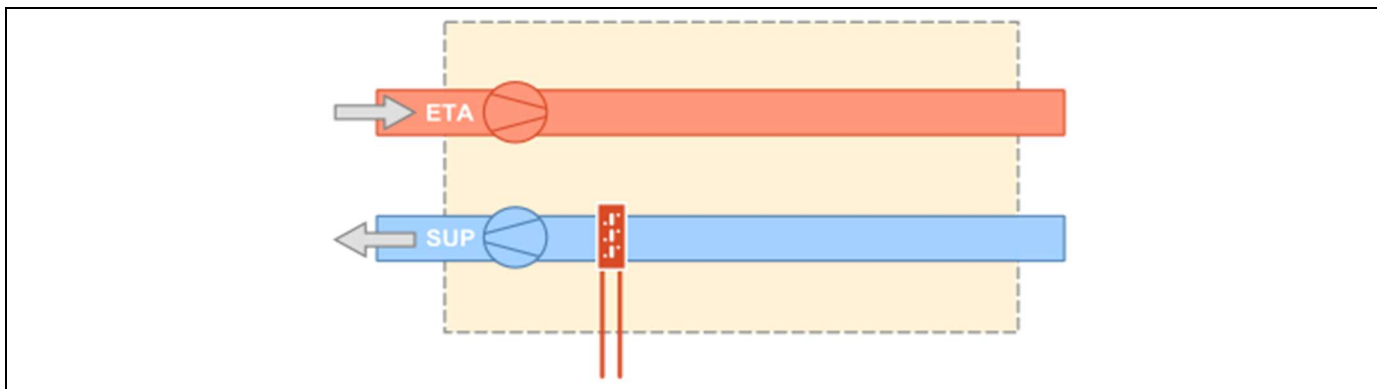
Ore di funzionamento dell'impianto

$hf$  **8,00** -

### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m³/h]	$q_{ve,ext}$ [m³/h]	$q_{ve,0}$ [m³/h]
Totale				0,00	0,00	0,00

### Caratteristiche dei condotti



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

Temperatura di estrazione da ambienti	0,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	0 W
Portata del condotto	0,00 m³/h

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

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

**Zona 3 : Ufficio Sud**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento Ufficio Sud**

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>95,7</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>99,0</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>120,7</b>	%

Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>62,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>146,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>63,2</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>234,8</b>	<b>120,4</b>	<b>62,3</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 Ufficio Sud**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>2662 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>50 W</b>
Rendimento di emissione	<b>92,0 %</b>

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 0,5 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>99,0 %</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 W</b>

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**



Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **DAIKIN RXM20R9**  
 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  $COP_e$  **4,2**  
 Potenza utile  $P_u$  **2,60** kW  
 Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **0,62** 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  $C_d$  **0,25** -

Fattore minimo di modulazione  $F_{min}$  **0,50** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,75	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)	$f_{p,ren}$	<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

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

**Zona 3 : Ufficio Sud**

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	412	412	412	412	412	412	440	197
febbraio	28	323	323	323	323	323	323	344	154
marzo	31	136	136	136	136	136	136	145	57
aprile	15	5	5	5	5	5	5	5	2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	20	20	20	20	20	20	22	6
novembre	30	200	200	200	200	200	200	213	81
dicembre	31	344	344	344	344	344	344	367	157
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1440</b>	<b>1440</b>	<b>1440</b>	<b>1440</b>	<b>1440</b>	<b>1440</b>	<b>1536</b>	<b>653</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	8	0	0	0
febbraio	28	6	0	0	0
marzo	31	3	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	4	0	0	0
dicembre	31	6	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>27</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	99,0	99,0	100,0	100,0	114,6	60,4	125,3	59,2
febbraio	28	99,0	99,0	100,0	100,0	114,7	60,4	143,8	62,0
marzo	31	99,0	99,0	100,0	100,0	131,2	65,8	275,2	76,2
aprile	15	99,0	99,0	100,0	100,0	160,1	77,0	0,0	108,8

maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	99,0	100,0	100,0	195,6	88,6	649,4	106,7
novembre	30	99,0	99,0	100,0	100,0	134,6	66,9	160,3	67,1
dicembre	31	99,0	99,0	100,0	100,0	120,0	62,2	135,1	61,5

#### 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: I - 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	440	197	223,5	114,6	60,4	0
febbraio	28	344	154	223,7	114,7	60,4	0
marzo	31	145	57	255,8	131,2	65,8	0
aprile	15	5	2	285,0	146,1	70,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	19	6	328,3	168,4	76,3	0
novembre	30	213	81	262,6	134,6	66,9	0
dicembre	31	367	157	233,9	120,0	62,2	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,24
febbraio	28	2,24
marzo	31	2,56
aprile	15	2,85
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-

settembre	-	-
ottobre	17	3,28
novembre	30	2,63
dicembre	31	2,34

#### 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	197	205	329	697
febbraio	28	154	160	225	521
marzo	31	57	59	49	178
aprile	15	2	2	0	4
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	6	6	3	19
novembre	30	81	85	125	298
dicembre	31	157	163	255	560
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>653</b>	<b>680</b>	<b>986</b>	<b>2277</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
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile

$Q_{H,p,nren}$

**986** kWh/anno

Fabbisogno di energia primaria totale			$Q_{H,p,tot}$	<b>2277</b> kWh/anno
Rendimento globale medio (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)		stagionale	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>146,1</b> %
Rendimento globale medio (rispetto all'energia primaria totale)		stagionale	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>63,2</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo				<b>506</b> kWh/anno

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 4 : Ufficio Nord

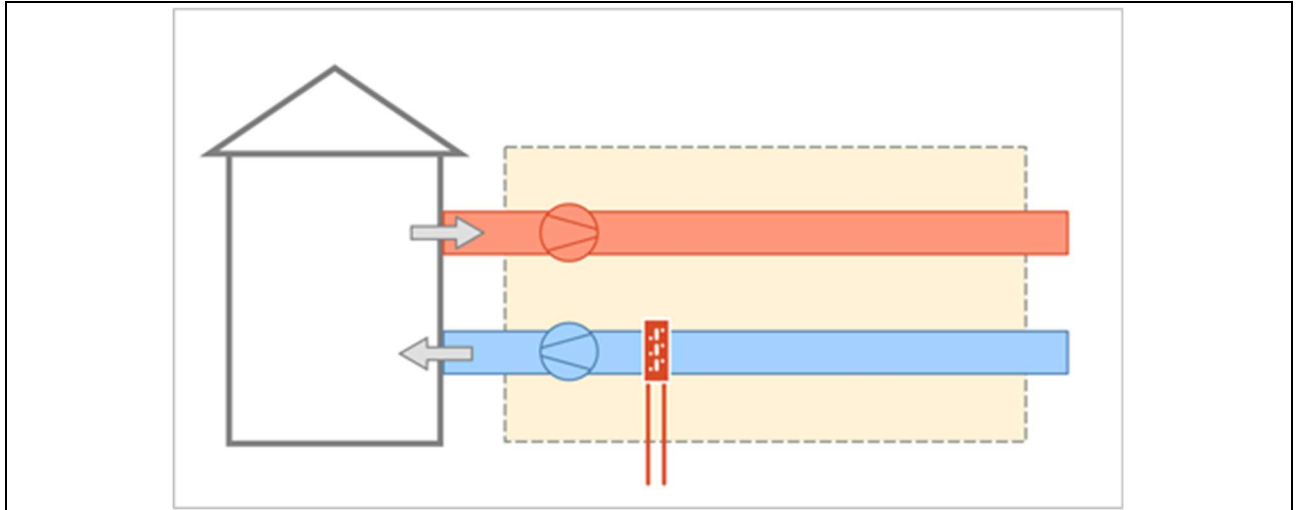
#### Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

**Ventilazione meccanica bilanciata**

Dispositivi presenti

**Riscaldamento aria**



#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

$n_{50}$   $l \ h^{-1}$

Coefficiente di esposizione al vento

$e$  **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

$f$  **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

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

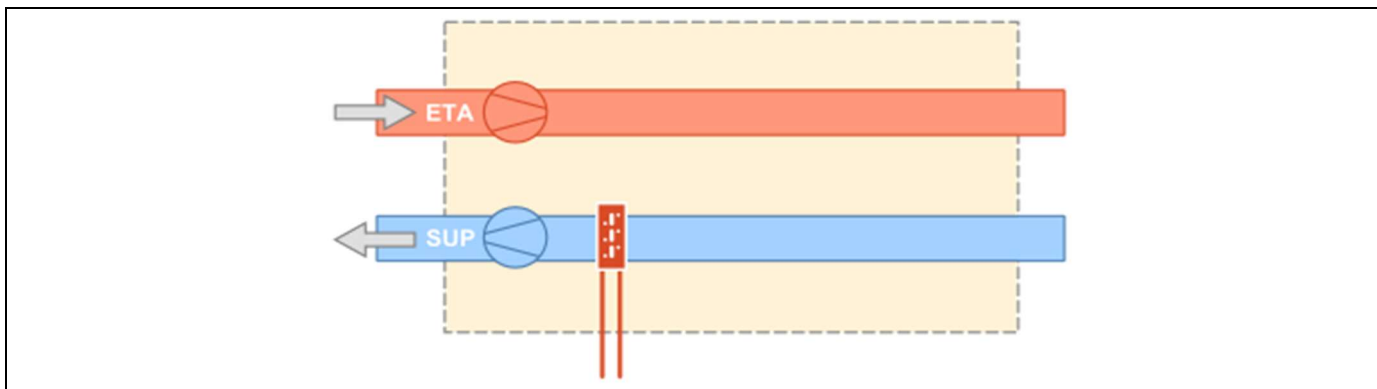
Ore di funzionamento dell'impianto

$hf$  **8,00** -

### 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]
Totale				0,00	0,00	0,00

### Caratteristiche dei condotti



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

Temperatura di estrazione da ambienti	0,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	0 W
Portata del condotto	0,00 m³/h

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

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

**Zona 4 : Ufficio Nord**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento Ufficio Nord**

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>94,4</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>99,0</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>140,2</b>	%



Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>66,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>166,4</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>64,9</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>272,2</b>	<b>139,6</b>	<b>65,7</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 Ufficio Nord**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>1811 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>50 W</b>
Rendimento di emissione	<b>92,0 %</b>

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 0,5 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>99,0 %</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 W</b>

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **DAIKIN 2MXM40N9**  
 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  $COP_e$  **4,2**  
 Potenza utile  $P_u$  **2,20** kW  
 Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **0,52** 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  $C_d$  **0,25** -

Fattore minimo di modulazione  $F_{min}$  **0,10** -

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

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
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)	$f_{p,ren}$	<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

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 4 : Ufficio Nord

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	480	480	480	480	480	480	519	211
febbraio	28	394	394	394	394	394	394	426	168
marzo	31	208	208	208	208	208	208	224	70
aprile	15	27	27	27	27	27	27	29	8
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	43	43	43	43	43	43	46	10
novembre	30	251	251	251	251	251	251	271	84
dicembre	31	408	408	408	408	408	408	440	164
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1809</b>	<b>1809</b>	<b>1809</b>	<b>1809</b>	<b>1809</b>	<b>1809</b>	<b>1955</b>	<b>715</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	13	0	0	0
febbraio	28	11	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	11	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>50</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	99,0	99,0	100,0	100,0	126,2	61,9	133,1	58,9
febbraio	28	99,0	99,0	100,0	100,0	129,9	63,0	156,8	62,4
marzo	31	99,0	99,0	100,0	100,0	163,5	71,9	327,0	78,6
aprile	15	99,0	99,0	100,0	100,0	183,5	79,8	0,0	104,9

maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	99,0	100,0	100,0	226,3	91,5	710,8	103,8
novembre	30	99,0	99,0	100,0	100,0	165,9	72,4	188,3	69,8
dicembre	31	99,0	99,0	100,0	100,0	138,0	65,3	149,4	62,5

#### 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: I - 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	519	211	246,1	126,2	61,9	0
febbraio	28	426	168	253,4	129,9	63,0	0
marzo	31	224	70	318,8	163,5	71,9	0
aprile	15	26	8	326,6	167,5	72,8	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	40	10	379,9	194,8	78,8	0
novembre	30	271	84	323,5	165,9	72,4	0
dicembre	31	440	164	269,2	138,0	65,3	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,46
febbraio	28	2,53
marzo	31	3,19
aprile	15	3,27
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-

settembre	-	-
ottobre	17	3,80
novembre	30	3,24
dicembre	31	2,69

#### 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	211	224	361	815
febbraio	28	168	179	251	631
marzo	31	70	76	63	264
aprile	15	8	9	0	25
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	10	12	6	41
novembre	30	84	91	133	359
dicembre	31	164	175	273	652
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>715</b>	<b>765</b>	<b>1087</b>	<b>2788</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
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile

$Q_{H,p,nren}$

**1087** kWh/anno

Fabbisogno di energia primaria totale			$Q_{H,p,tot}$	<b>2788</b> kWh/anno
Rendimento globale medio (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)		stagionale	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>166,4</b> %
Rendimento globale medio (rispetto all'energia primaria totale)		stagionale	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>64,9</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo				<b>557</b> kWh/anno

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 5 : Consumabile Tintometro

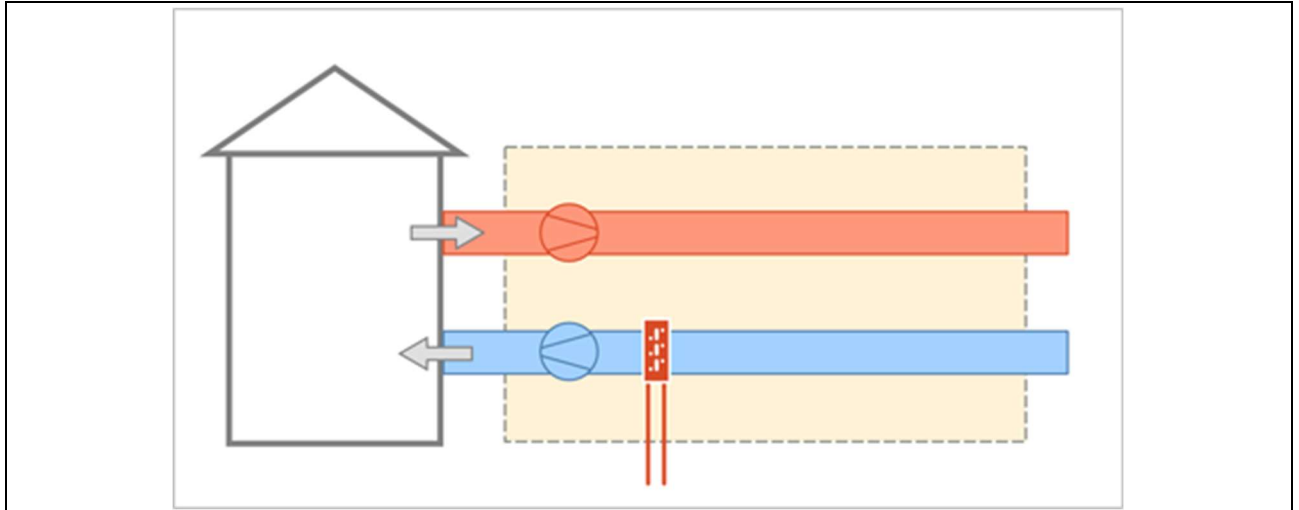
#### Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Riscaldamento aria



#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

$n_{50}$   $l \ h^{-1}$

Coefficiente di esposizione al vento

$e$  **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

$f$  **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

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

Ore di funzionamento dell'impianto

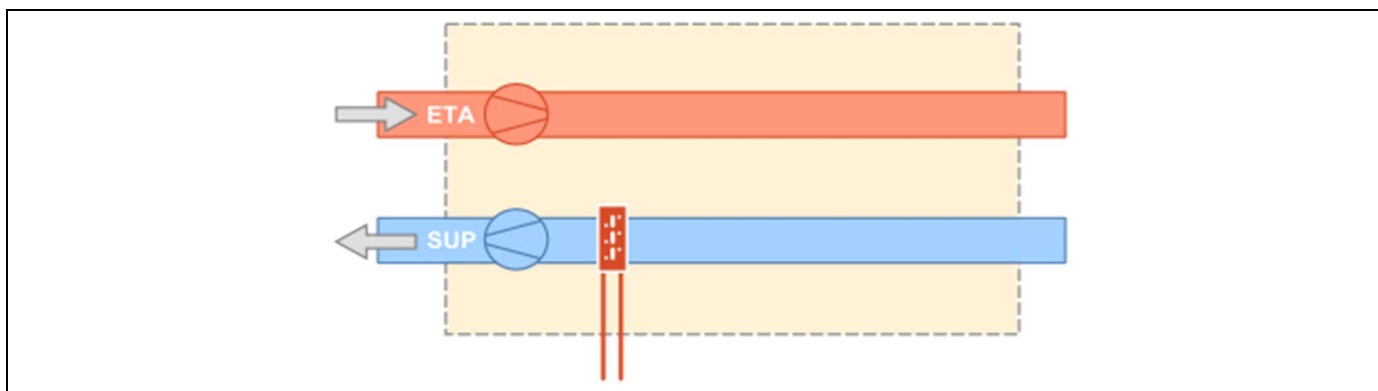
$hf$  **8,00** -

### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m³/h]	$q_{ve,ext}$ [m³/h]	$q_{ve,0}$ [m³/h]
Totale				0,00	0,00	0,00

### Caratteristiche dei condotti





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

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>0,0</b> °C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b> W
Portata del condotto	<b>0,00</b> m³/h

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

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

#### **Zona 5 : Consumabile Tintometro**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento Consumabile Tintometro**

#### 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>95,7</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>99,0</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>229,2</b>	%

Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>76,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>276,7</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>74,5</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>444,8</b>	<b>228,1</b>	<b>75,8</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 Consumabile Tintometro**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>7792 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>150 W</b>
Rendimento di emissione	<b>92,0 %</b>

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 0,5 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>99,0 %</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 W</b>

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **DAIKIN RXYSQ4TY9**  
 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 COP

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>3,29</b>	-	-
2	<b>4,10</b>	-	-
7	<b>4,52</b>	-	-
12	<b>4,94</b>	-	-

Potenza utile  $P_u$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>10,40</b>	-	-
2	<b>12,10</b>	-	-
7	<b>12,10</b>	-	-
12	<b>12,10</b>	-	-

Potenza assorbita  $P_{ass}$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>3,16</b>	-	-

2	<b>2,95</b>	-	-
7	<b>2,68</b>	-	-
12	<b>2,45</b>	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C)

**11,76** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	10,40	12,40	12,40	12,40
COP a carico parziale	2,70	3,60	5,70	7,00
COP a pieno carico	3,29	4,10	4,52	4,94
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,51	0,33	0,14
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	0,88	1,26	1,42

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  
Fattore di emissione di CO<sub>2</sub>

$f_p$

**2,420** -  
**0,4600** kgCO<sub>2</sub>/kWh

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

### Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

#### Zona 5 : Consumabile Tintometro

#### 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	1941	1941	1941	1941	1941	1941	2069	488
febbraio	28	1591	1591	1591	1591	1591	1591	1696	390
marzo	31	836	836	836	836	836	836	891	188
aprile	15	145	145	145	145	145	145	155	29
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	173	173	173	173	173	173	184	32
novembre	30	968	968	968	968	968	968	1032	221
dicembre	31	1618	1618	1618	1618	1618	1618	1724	387
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>7272</b>	<b>7272</b>	<b>7272</b>	<b>7272</b>	<b>7272</b>	<b>7272</b>	<b>7751</b>	<b>1734</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	37	0	0	0
febbraio	28	31	0	0	0
marzo	31	16	0	0	0
aprile	15	3	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	3	0	0	0
novembre	30	19	0	0	0
dicembre	31	31	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>140</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	99,0	99,0	100,0	100,0	217,4	74,3	229,5	70,7
febbraio	28	99,0	99,0	100,0	100,0	223,0	75,1	269,4	73,5
marzo	31	99,0	99,0	100,0	100,0	242,8	77,7	490,6	82,0
aprile	15	99,0	99,0	100,0	100,0	277,9	86,7	0,0	103,1
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	99,0	100,0	100,0	299,4	92,4	960,0	101,1
novembre	30	99,0	99,0	100,0	100,0	239,6	77,3	275,3	74,7
dicembre	31	99,0	99,0	100,0	100,0	228,7	75,9	248,3	72,6

#### 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: I - 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	2069	488	423,9	217,4	74,3	0
febbraio	28	1696	390	434,9	223,0	75,1	0
marzo	31	891	188	473,4	242,8	77,7	0

aprile	15	141	29	494,6	253,7	79,1	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	159	32	502,6	257,7	79,6	0
novembre	30	1032	221	467,2	239,6	77,3	0
dicembre	31	1724	387	445,9	228,7	75,9	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	4,24
febbraio	28	4,35
marzo	31	4,73
aprile	15	4,95
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	5,03
novembre	30	4,67
dicembre	31	4,46

#### 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	488	525	846	2745
febbraio	28	390	421	591	2165
marzo	31	188	204	170	1019
aprile	15	29	31	0	141
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-

settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	32	35	18	171
novembre	30	221	239	352	1295
dicembre	31	387	418	651	2229
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1734</b>	<b>1874</b>	<b>2628</b>	<b>9765</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,g,n,in}$	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
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	<b>2628</b>	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	<b>9765</b>	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>276,7</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>74,5</b>	%
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>1348</b>	kWh/anno



## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

**Zona 6 : Bar**

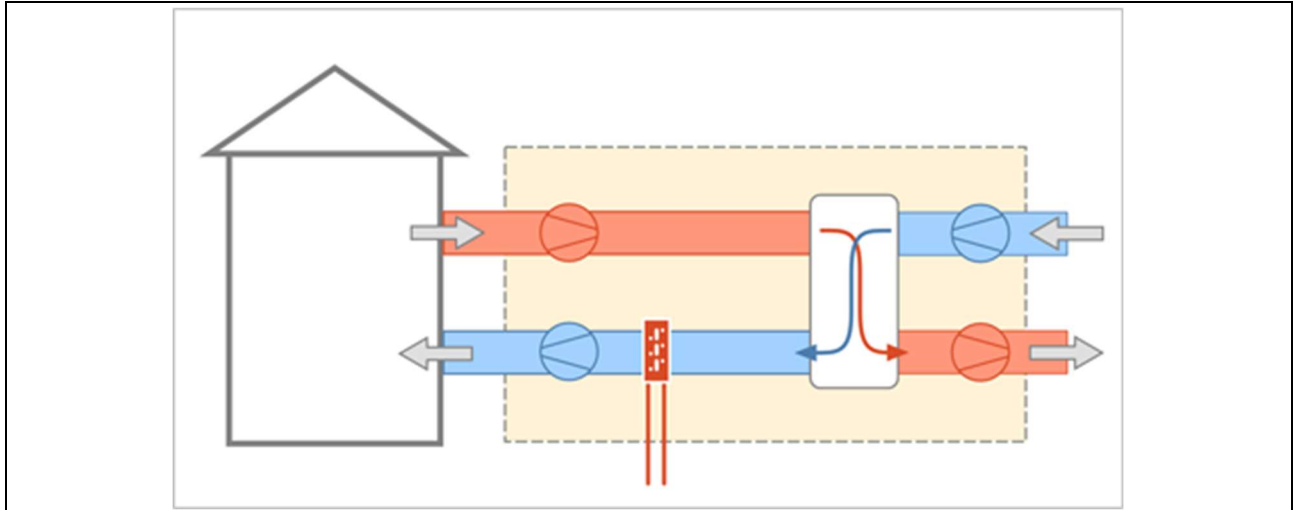
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

**Ventilazione meccanica bilanciata**

Dispositivi presenti

**Recuperatore di calore, Riscaldamento aria**



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

$n_{50}$   $l \ h^{-1}$

Coefficiente di esposizione al vento

$e$  **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

$f$  **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

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

Ore di funzionamento dell'impianto

$hf$  **8,00** -

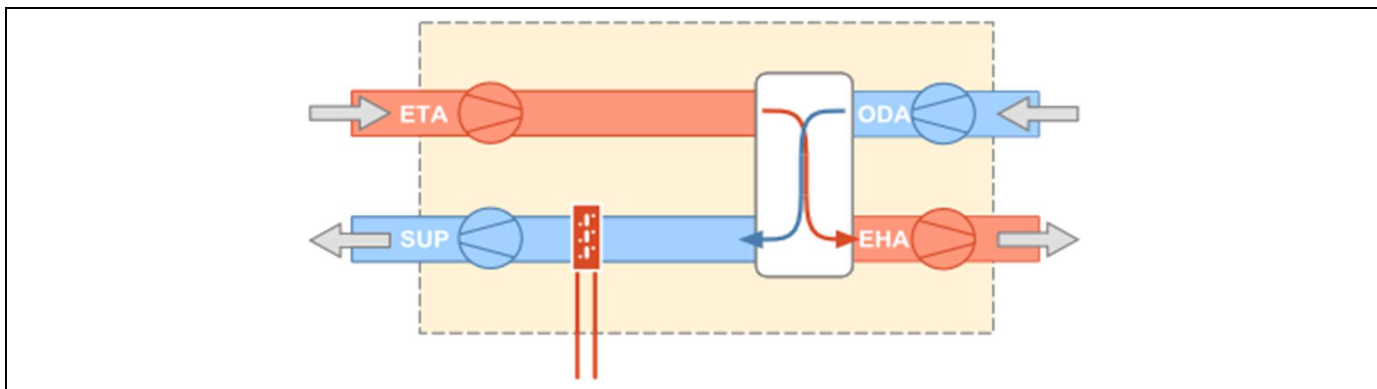
Rendimento nominale del recuperatore

$\eta H_{nom}$  **0,80**

### 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]
Totale				0,00	0,00	0,00

### Caratteristiche dei condotti



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

Temperatura di estrazione da ambienti	0,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	0 W
Portata del condotto	0,00 m³/h

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

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

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

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	0 W
Portata del condotto	0,00 m³/h

**Zona 6 : Bar**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento Bar**

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>100,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>99,0</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>246,7</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>77,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>304,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>83,0</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>480,2</b>	<b>246,3</b>	<b>77,2</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 Bar**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>3742 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>150 W</b>
Rendimento di emissione	<b>95,0 %</b>

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Per singolo ambiente + climatica</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 0,5 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>99,0 %</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	<b>-</b>
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	<b>-</b>

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 e ventilazione</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>

Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN RXYSQ4TY9</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 COP

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>2,90</b>	-	-
2	<b>4,10</b>	-	-
7	<b>4,52</b>	-	-
12	<b>4,94</b>	-	-

Potenza utile  $P_u$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>10,40</b>	-	-
2	<b>12,10</b>	-	-
7	<b>12,10</b>	-	-
12	<b>12,10</b>	-	-

Potenza assorbita Pass [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>3,59</b>	-	-
2	<b>2,95</b>	-	-
7	<b>2,68</b>	-	-
12	<b>2,45</b>	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C)

**11,76** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	10,40	12,10	12,10	12,10
COP a carico parziale	2,70	3,60	5,70	7,00
COP a pieno carico	3,29	4,10	4,52	4,94
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,52	0,34	0,15
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	0,88	1,26	1,42

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** kgco<sub>2</sub>/kWh**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI****Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico****Zona 6 : Bar**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	463	463	439	439	439	439	448	96
febbraio	28	390	390	368	368	368	368	375	79
marzo	31	184	184	159	159	159	159	162	33
aprile	15	28	28	16	16	16	16	17	3
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	24	24	10	10	10	10	10	2
novembre	30	193	193	169	169	169	169	172	35
dicembre	31	371	371	347	347	347	347	354	73
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1653</b>	<b>1653</b>	<b>1507</b>	<b>1507</b>	<b>1507</b>	<b>1507</b>	<b>1537</b>	<b>320</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	18	0	0	0

febbraio	28	15	0	0	0
marzo	31	6	0	0	0
aprile	15	1	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	7	0	0	0
dicembre	31	14	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>60</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	99,0	99,0	100,0	100,0	239,7	76,4	254,0	77,2
febbraio	28	99,0	99,0	100,0	100,0	243,5	76,8	296,3	80,1
marzo	31	99,0	99,0	100,0	100,0	254,8	78,2	564,5	96,1
aprile	15	99,0	99,0	100,0	100,0	284,5	86,3	2249781204 600910,0	180,8
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	99,0	100,0	100,0	306,6	92,0	2136,7	235,9
novembre	30	99,0	99,0	100,0	100,0	253,7	78,1	315,7	86,7
dicembre	31	99,0	99,0	100,0	100,0	249,6	77,6	275,1	79,9

#### 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: I - 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	448	96	467,4	239,7	76,4	0
febbraio	28	375	79	474,9	243,5	76,8	0
marzo	31	162	33	496,9	254,8	78,2	0
aprile	15	15	3	506,2	259,6	78,8	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	9	2	514,7	263,9	79,2	0
novembre	30	172	35	494,8	253,7	78,1	0
dicembre	31	354	73	486,7	249,6	77,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	4,67
febbraio	28	4,75
marzo	31	4,97
aprile	15	5,06
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	5,15
novembre	30	4,95
dicembre	31	4,87

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	96	113	182	601



febbraio	28	79	94	132	486
marzo	31	33	39	33	191
aprile	15	3	4	0	16
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	2	2	1	10
novembre	30	35	42	61	222
dicembre	31	73	87	135	465
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>320</b>	<b>380</b>	<b>544</b>	<b>1991</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,g, in}$	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
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H, p, nren}$	<b>544</b>	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H, p, tot}$	<b>1991</b>	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H, g, p, nren}$	<b>304,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H, g, p, tot}$	<b>83,0</b>	%
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>279</b>	kWh/anno

**Zona 6 : Bar****Modalità di funzionamento****SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA**Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>263,7</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>135,2</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>65,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>336,9</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>77,2</b>	%

**Dati per zona**Zona: **Bar**Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650

Categoria DPR 412/93

**E.4 (3)**

Temperatura di erogazione

**40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Fabbisogno giornaliero per posto

**65,0 l/g posto**

Numero di posti

**10**

Fattore di occupazione [%]

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

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione

**100,0 %**Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

**Semplificato**

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

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

**Continuato**

**24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio

**Acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello

**Ariston S.p.a/Nuos/NUOS SPLIT 80 WH**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Sorgente fredda

**Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off)

minima

**-5,0 °C**

massima

**42,0 °C**

Sorgente calda

**Acqua calda sanitaria**

Temperatura di funzionamento (cut-off)

minima

**15,0 °C**

massima

**62,0 °C**

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria)

**55,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione

COP<sub>e</sub>

**2,3**

Potenza utile

P<sub>u</sub>

**1,16 kW**

Potenza elettrica assorbita

P<sub>ass</sub>

**0,51 kW**

Temperatura della sorgente fredda

θ<sub>f</sub>

**7 °C**

Temperatura della sorgente calda

θ<sub>c</sub>

**55 °C**

Fattori correttivi della pompa di calore:

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

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore

Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti

0 W

#### Vettore energetico:

Tipo

**Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)

$f_{p,ren}$  **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)

$f_{p,nren}$  **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria

$f_p$  **2,420** -

Fattore di emissione di CO<sub>2</sub>

**0,4600** kgCO<sub>2</sub>/kWh

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

**Zona 6 : Bar**

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	618	618	618	667	317	0	0	0
febbraio	28	558	558	558	603	283	0	0	0
marzo	31	618	618	618	667	284	0	0	0
aprile	30	598	598	598	646	249	0	0	0
maggio	31	618	618	618	667	220	0	0	0
giugno	30	598	598	598	646	193	0	0	0
luglio	31	618	618	618	667	192	0	0	0
agosto	31	618	618	618	667	191	0	0	0
settembre	30	598	598	598	646	215	0	0	0
ottobre	31	618	618	618	667	251	0	0	0
novembre	30	598	598	598	646	277	0	0	0
dicembre	31	618	618	618	667	307	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>7273</b>	<b>7273</b>	<b>7273</b>	<b>7855</b>	<b>2979</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$	$\eta_{W,s}$	$\eta_{W,ric}$	$\eta_{W,dp}$	$\eta_{W,gen,p,nren}$	$\eta_{W,gen,p,tot}$	$\eta_{W,g,p,nren}$	$\eta_{W,g,p,tot}$
------	----	--------------	--------------	----------------	---------------	-----------------------	----------------------	---------------------	--------------------

		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	107,9	56,5	121,0	56,0
febbraio	28	92,6	-	-	-	109,1	56,9	140,3	58,9
marzo	31	92,6	-	-	-	120,6	60,6	261,0	71,0
aprile	30	92,6	-	-	-	132,8	64,3	0,0	92,0
maggio	31	92,6	-	-	-	155,2	70,4	0,0	97,3
giugno	30	92,6	-	-	-	171,6	74,4	0,0	100,7
luglio	31	92,6	-	-	-	178,5	76,0	5573088958 32697000,0	102,0
agosto	31	92,6	-	-	-	179,4	76,2	0,0	102,1
settembre	30	92,6	-	-	-	153,7	70,0	3595541263 43676000,0	97,0
ottobre	31	92,6	-	-	-	136,3	65,3	476,8	81,3
novembre	30	92,6	-	-	-	119,7	60,3	147,2	61,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	111,6	57,7	129,2	57,8

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli generatore: I - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	667	317	210,4	107,9	56,5	0
febbraio	28	603	283	212,7	109,1	56,9	0
marzo	31	667	284	235,1	120,6	60,6	0
aprile	30	646	249	259,0	132,8	64,3	0
maggio	31	667	220	302,7	155,2	70,4	0
giugno	30	646	193	334,6	171,6	74,4	0
luglio	31	667	192	348,2	178,5	76,0	0
agosto	31	667	191	349,9	179,4	76,2	0
settembre	30	646	215	299,7	153,7	70,0	0
ottobre	31	667	251	265,8	136,3	65,3	0
novembre	30	646	277	233,5	119,7	60,3	0
dicembre	31	667	307	217,6	111,6	57,7	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,10
febbraio	28	2,13

marzo	31	2,35
aprile	30	2,59
maggio	31	3,03
giugno	30	3,35
luglio	31	3,48
agosto	31	3,50
settembre	30	3,00
ottobre	31	2,66
novembre	30	2,33
dicembre	31	2,18

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	317	317	510	1103
febbraio	28	283	283	398	947
marzo	31	284	284	237	870
aprile	30	249	249	0	650
maggio	31	220	220	0	635
giugno	30	193	193	0	594
luglio	31	192	192	0	606
agosto	31	191	191	0	605
settembre	30	215	215	0	616
ottobre	31	251	251	130	760
novembre	30	277	277	406	973
dicembre	31	307	307	478	1069
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>2979</b>	<b>2979</b>	<b>2159</b>	<b>9427</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	<b>2159</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	<b>9427</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>336,9</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>77,2</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>1107</b> kWh/anno

# FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

## secondo UNI/TS 11300-3

**Zona I : Area Vendita**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>417,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>214,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>172,4</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>0,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>270,8</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Bocchette in sistemi ad aria canalizzata, anemostati, diffusori lineari a soffitto, terminali sistemi di dislocamento**

Fabbisogni elettrici

**2500 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllo singolo ambiente**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**SWEGON Lambda SKY HP 28.4**



Tipo di pompa di calore **Elettrica**  
 Potenza frigorifera nominale  $\Phi_{gn,nom}$  **293,00** kW

Sorgente unità esterna **Aria**  
 Temperatura bulbo secco aria esterna **35,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	2,76	4,10	5,48	6,15	5,78	5,23	4,49	3,08	1,60	0,86

Legenda simboli

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

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **80,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
 Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Bassa**  
 Percentuale portata d'aria nei canali **80,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
 Lunghezza tubazione di aspirazione **3,00** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona I : Area Vendita**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	32683	48051	48051	48051	50548	3203	53751	12831
luglio	31	42612	52227	52227	52227	54942	5156	60098	14465
agosto	31	39561	49180	49180	49180	51736	5299	57034	13652
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>114856</b>	<b>149458</b>	<b>149458</b>	<b>149458</b>	<b>157225</b>	<b>13658</b>	<b>170883</b>	<b>40948</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q <sub>C,nd</sub>	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
Q <sub>C,sys,out</sub>	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
Q <sub>C,sys,out,cont</sub>	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q <sub>C,sys,out,corr</sub>	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q <sub>cr</sub>	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q <sub>v</sub>	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
Q <sub>C,gen,out</sub>	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q <sub>C,gen,in</sub>	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	Q <sub>C,em,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,du,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,aux</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-
giugno	30	459	0	0	0
luglio	31	513	0	0	0
agosto	31	487	0	0	0
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>1458</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q <sub>C,em,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q <sub>C,du,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza

$Q_{C,dp,aux}$  Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria  
 $Q_{C,gen,aux}$  Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	0,25	98,0	-	-	-	418,9	214,8	173,1	0,0	245,9
luglio	31	0,28	98,0	-	-	-	415,5	213,1	171,7	0,0	284,5
agosto	31	0,26	98,0	-	-	-	417,8	214,2	172,6	0,0	279,8
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento  
 Fk Fattore di carico della pompa di calore  
 $\eta_{C,rg}$  Rendimento mensile di regolazione  
 $\eta_{C,d}$  Rendimento mensile di distribuzione  
 $\eta_{C,s}$  Rendimento mensile di accumulo  
 $\eta_{C,dp}$  Rendimento mensile di distribuzione primaria  
 $\eta_{C,gen,ut}$  Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile  
 $\eta_{C,gen,p,nren}$  Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile  
 $\eta_{C,gen,p,tot}$  Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale  
 $\eta_{C,g,p,nren}$  Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile  
 $\eta_{C,g,p,tot}$  Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	30	12831	13290	0	13290	0
luglio	31	14465	14978	0	14978	0
agosto	31	13652	14138	0	14138	0
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-

dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>40948</b>	<b>42406</b>	<b>0</b>	<b>42406</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	<b>0</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	<b>42406</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>0,0</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>270,8</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>0</b> kWh/anno

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

### secondo UNI/TS 11300-3

**Zona 2 : Uffici - Spogliatoi**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>1234,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>632,8</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>509,9</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>0,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>319,8</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**150 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllo singolo ambiente**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN RXYQ8U**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Potenza frigorifera nominale  $\Phi_{gn,nom}$  **22,40** kW

Sorgente unità esterna **Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna **35,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	4,35	5,20	9,50	18,80	17,67	15,98	13,72	9,40	4,89	2,63

Legenda simboli

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

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **80,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Bassa**  
Percentuale portata d'aria nei canali **80,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **3,00** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 2 : Uffici - Spogliatoi**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub>	Q <sub>C,sys,out</sub>	Q <sub>C,sys,out,cont</sub>	Q <sub>C,sys,out,corr</sub>	Q <sub>cr</sub>	Q <sub>v</sub>	Q <sub>C,gen,out</sub>	Q <sub>C,gen,in</sub>
------	----	-------------------	------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------	----------------	------------------------	-----------------------

		[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	706	1984	1984	1984	2088	1432	3519	285
luglio	31	1507	2141	2141	2141	2252	2304	4557	372
agosto	31	1295	1960	1960	1960	2062	2368	4430	356
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>3509</b>	<b>6086</b>	<b>6086</b>	<b>6086</b>	<b>6402</b>	<b>6104</b>	<b>12506</b>	<b>1013</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-
giugno	30	24	0	0	0
luglio	31	31	0	0	0
agosto	31	30	0	0	0
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>84</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	0,22	98,0	-	-	-	1234,0	632,8	509,9	0,0	228,8
luglio	31	0,27	98,0	-	-	-	1224,8	628,1	506,1	0,0	374,5
agosto	31	0,27	98,0	-	-	-	1243,6	637,8	513,9	0,0	335,7
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	30	285	309	0	309	0
luglio	31	372	403	0	403	0
agosto	31	356	386	0	386	0
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>1013</b>	<b>1097</b>	<b>0</b>	<b>1097</b>	<b>0</b>



#### Legenda simboli

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

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	0	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	1097	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	0,0	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	319,8	%
Consumo di energia elettrica effettivo		0	kWh/anno

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

### secondo UNI/TS 11300-3

**Zona 3 : Ufficio Sud**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>430,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>220,5</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>177,7</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>0,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>387,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**50 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllo singolo ambiente**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN RXM20R9**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Potenza frigorifera nominale  $\Phi_{gn,nom}$  **2,70** kW

Sorgente unità esterna **Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna **35,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	4,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore

EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **80,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Bassa**

Percentuale portata d'aria nei canali **80,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Lunghezza tubazione di aspirazione **3,00** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

Tipo

**Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)  $f_{p,ren}$  **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)  $f_{p,nren}$  **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria  $f_p$  **2,420** -

Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> **0,4600** kgCO<sub>2</sub>/kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 3 : Ufficio Sud**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub>	Q <sub>C,sys,out</sub>	Q <sub>C,sys,out,cont</sub>	Q <sub>C,sys,out,corr</sub>	Q <sub>cr</sub>	Q <sub>v</sub>	Q <sub>C,gen,out</sub>	Q <sub>C,gen,in</sub>
------	----	-------------------	------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------	----------------	------------------------	-----------------------

		[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	279	283	283	283	297	0	297	69
luglio	31	340	329	329	329	346	0	346	80
agosto	31	312	300	300	300	315	0	315	73
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>931</b>	<b>911</b>	<b>911</b>	<b>911</b>	<b>958</b>	<b>0</b>	<b>958</b>	<b>223</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q <sub>C,nd</sub>	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
Q <sub>C,sys,out</sub>	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
Q <sub>C,sys,out,cont</sub>	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q <sub>C,sys,out,corr</sub>	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q <sub>cr</sub>	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q <sub>v</sub>	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
Q <sub>C,gen,out</sub>	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q <sub>C,gen,in</sub>	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	Q <sub>C,em,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,du,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,aux</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-
giugno	30	6	0	0	0
luglio	31	6	0	0	0
agosto	31	6	0	0	0
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q <sub>C,em,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q <sub>C,du,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
Q <sub>C,dp,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q <sub>C,gen,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	0,15	98,0	-	-	-	430,0	220,5	177,7	0,0	374,2
luglio	31	0,17	98,0	-	-	-	430,0	220,5	177,7	0,0	392,0
agosto	31	0,16	98,0	-	-	-	430,0	220,5	177,7	0,0	393,7
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	30	69	75	0	75	0
luglio	31	80	87	0	87	0
agosto	31	73	79	0	79	0
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>223</b>	<b>241</b>	<b>0</b>	<b>241</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	<b>0</b> kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	<b>241</b> kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>0,0</b> %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>387,0</b> %
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>0</b> kWh/anno

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

### secondo UNI/TS 11300-3

**Zona 4 : Ufficio Nord**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>430,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>220,5</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>177,7</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>0,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>378,6</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**50 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllo singolo ambiente**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN 2MXM40N9**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Potenza frigorifera nominale  $\Phi_{gn,nom}$  **2,70** kW

Sorgente unità esterna **Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna **35,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	4,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore

EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **80,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Bassa**

Percentuale portata d'aria nei canali **80,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Lunghezza tubazione di aspirazione **3,00** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

Tipo

**Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)  $f_{p,ren}$  **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)  $f_{p,nren}$  **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria  $f_p$  **2,420** -

Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> **0,4600** kgCO<sub>2</sub>/kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 4 : Ufficio Nord**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub>	Q <sub>C,sys,out</sub>	Q <sub>C,sys,out,cont</sub>	Q <sub>C,sys,out,corr</sub>	Q <sub>cr</sub>	Q <sub>v</sub>	Q <sub>C,gen,out</sub>	Q <sub>C,gen,in</sub>
------	----	-------------------	------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------	----------------	------------------------	-----------------------



		[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	189	189	189	189	198	0	198	46
luglio	31	250	250	250	250	263	0	263	61
agosto	31	229	229	229	229	241	0	241	56
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>667</b>	<b>667</b>	<b>667</b>	<b>667</b>	<b>702</b>	<b>0</b>	<b>702</b>	<b>163</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-
giugno	30	4	0	0	0
luglio	31	5	0	0	0
agosto	31	4	0	0	0
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	0,10	98,0	-	-	-	430,0	220,5	177,7	0,0	378,6
luglio	31	0,13	98,0	-	-	-	430,0	220,5	177,7	0,0	378,6
agosto	31	0,12	98,0	-	-	-	430,0	220,5	177,7	0,0	378,6
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	30	46	50	0	50	0
luglio	31	61	66	0	66	0
agosto	31	56	60	0	60	0
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>163</b>	<b>176</b>	<b>0</b>	<b>176</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	0	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	176	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	0,0	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	378,6	%
Consumo di energia elettrica effettivo		0	kWh/anno

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

### secondo UNI/TS 11300-3

**Zona 5 : Consumabile Tintometro**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>679,4</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>348,4</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>280,7</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>0,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>595,6</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**150 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllo singolo ambiente**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN RXYSQ4TY9**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Potenza frigorifera nominale  $\Phi_{gn,nom}$  **12,10** kW

Sorgente unità esterna **Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna **35,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,50	5,20	9,30	13,00	12,22	11,05	9,49	6,50	3,38	1,82

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore

EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **80,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Bassa**

Percentuale portata d'aria nei canali **80,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Lunghezza tubazione di aspirazione **3,00** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

Tipo

**Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)  $f_{p,ren}$  **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)  $f_{p,nren}$  **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria  $f_p$  **2,420** -

Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> **0,4600** kgCO<sub>2</sub>/kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 5 : Consumabile Tintometro**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub>	Q <sub>C,sys,out</sub>	Q <sub>C,sys,out,cont</sub>	Q <sub>C,sys,out,corr</sub>	Q <sub>cr</sub>	Q <sub>v</sub>	Q <sub>C,gen,out</sub>	Q <sub>C,gen,in</sub>
------	----	-------------------	------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------	----------------	------------------------	-----------------------

		[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	801	801	801	801	843	0	843	133
luglio	31	1079	1079	1079	1079	1135	0	1135	161
agosto	31	1037	1037	1037	1037	1091	0	1091	158
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>2918</b>	<b>2918</b>	<b>2918</b>	<b>2918</b>	<b>3069</b>	<b>0</b>	<b>3069</b>	<b>452</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q <sub>C,nd</sub>	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
Q <sub>C,sys,out</sub>	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
Q <sub>C,sys,out,cont</sub>	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q <sub>C,sys,out,corr</sub>	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q <sub>cr</sub>	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q <sub>v</sub>	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
Q <sub>C,gen,out</sub>	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q <sub>C,gen,in</sub>	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	Q <sub>C,em,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,du,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,aux</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-
giugno	30	10	0	0	0
luglio	31	14	0	0	0
agosto	31	14	0	0	0
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q <sub>C,em,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q <sub>C,du,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
Q <sub>C,dp,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q <sub>C,gen,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	0,10	98,0	-	-	-	634,5	325,4	262,2	0,0	559,1
luglio	31	0,13	98,0	-	-	-	703,2	360,6	290,6	0,0	614,8
agosto	31	0,12	98,0	-	-	-	692,8	355,3	286,3	0,0	606,5
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	30	133	143	0	143	0
luglio	31	161	175	0	175	0
agosto	31	158	171	0	171	0
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>452</b>	<b>490</b>	<b>0</b>	<b>490</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	0	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	490	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	0,0	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	595,6	%
Consumo di energia elettrica effettivo		0	kWh/anno



## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

### secondo UNI/TS 11300-3

**Zona 6 : Bar**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>98,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>339,2</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>173,9</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>140,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>27300880564 564400,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>347,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**150 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllo singolo ambiente**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN RXYSQ4TY9**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**  
 Potenza frigorifera nominale  $\Phi_{gn,nom}$  **12,10** kW

Sorgente unità esterna **Aria**  
 Temperatura bulbo secco aria esterna **35,0** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,50	5,20	3,90	13,00	12,22	11,05	9,49	6,50	3,38	1,82

Legenda simboli

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

Dati unità esterna:

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

Dati unità interna:

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 6 : Bar**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	245	219	219	219	230	0	230	77
luglio	31	326	290	290	290	305	0	305	85
agosto	31	323	287	287	287	302	0	302	85
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>893</b>	<b>796</b>	<b>796</b>	<b>796</b>	<b>837</b>	<b>0</b>	<b>837</b>	<b>247</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q <sub>C,nd</sub>	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
Q <sub>C,sys,out</sub>	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
Q <sub>C,sys,out,cont</sub>	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q <sub>C,sys,out,corr</sub>	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q <sub>cr</sub>	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q <sub>v</sub>	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
Q <sub>C,gen,out</sub>	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q <sub>C,gen,in</sub>	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	Q <sub>C,em,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,du,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,aux</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-
giugno	30	3	0	0	0
luglio	31	4	0	0	0
agosto	31	4	0	0	0
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q <sub>C,em,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q <sub>C,du,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza

$Q_{C,dp,aux}$  Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria  
 $Q_{C,gen,aux}$  Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	30	0,03	98,0	-	-	-	300,5	154,1	124,2	20055362 53142570 0,0	307,5
luglio	31	0,03	98,0	-	-	-	357,7	183,4	147,8	15880837 98790130 0,0	366,0
agosto	31	0,03	98,0	-	-	-	355,4	182,3	146,9	0,0	363,4
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento  
 Fk Fattore di carico della pompa di calore  
 $\eta_{C,rg}$  Rendimento mensile di regolazione  
 $\eta_{C,d}$  Rendimento mensile di distribuzione  
 $\eta_{C,s}$  Rendimento mensile di accumulo  
 $\eta_{C,dp}$  Rendimento mensile di distribuzione primaria  
 $\eta_{C,gen,ut}$  Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile  
 $\eta_{C,gen,p,nren}$  Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile  
 $\eta_{C,gen,p,tot}$  Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale  
 $\eta_{C,g,p,nren}$  Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile  
 $\eta_{C,g,p,tot}$  Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	-	-	-	-	-	-
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	30	77	80	0	80	0
luglio	31	85	89	0	89	0
agosto	31	85	89	0	89	0
settembre	-	-	-	-	-	-

ottobre	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>92</b>	<b>247</b>	<b>257</b>	<b>0</b>	<b>257</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
9525	12602	17845	23765	30080	32881	33593	29922	24104	11977	8195	9205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	<b>0</b>	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	<b>257</b>	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>273008805645644</b> <b>00,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>347,0</b>	%
Consumo di energia elettrica effettivo		<b>0</b>	kWh/anno

# FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

## secondo UNI/TS 11300-2

### Zona I - Area Vendita

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

**Locale: 3 - Area Vendita**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>5000</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Medio</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>3000</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>2000</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>5685,24</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 5 - Zona Casse**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>7125</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Medio</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>3000</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>2000</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{OC}$	<b>0,95</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,67</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>314,42</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

**Locale: 6 - Bagno Uomini**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>150</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	

Tempo di operatività durante il giorno	<b>3000</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>2000</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,95</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,90</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>14,84</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
<b>Locale: 7 - Bagno Diversamente Abili</b>		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>100</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>3000</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>2000</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,95</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,90</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>3,78</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
<b>Locale: 8 - Bagno Donene</b>		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>150</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>3000</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>2000</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,95</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,90</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>19,04</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

## FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

### Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

**Locale:**        **2**        -        **Bussola**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>200</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Medio</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>3000</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>2000</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>0,95</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,67</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>35,69</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

### Dettagli ripartizione dei fabbisogni del servizio tra le zone termiche

Zona	Descrizione	Sup. utile [m <sup>2</sup> ]	Millesimi di ripartizione
I	Area Vendita	6037,32	1000,00

**Locale:**        **5**        -        **Corridoio D'esodo Nord**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>100</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>3000</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>2000</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	<b>1,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,20</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>25,06</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

### Dettagli ripartizione dei fabbisogni del servizio tra le zone termiche



Zona	Descrizione	Sup. utile [m <sup>2</sup> ]	Millesimi di ripartizione
I	Area Vendita	6037,32	1000,00

**Locale: 6 - Locale Quadri e Caveau**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	3000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>OC</sub>	1,00	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	60,82	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

Dettagli ripartizione dei fabbisogni del servizio tra le zone termiche

Zona	Descrizione	Sup. utile [m <sup>2</sup> ]	Millesimi di ripartizione
I	Area Vendita	6037,32	1000,00

**Locale: 7 - Corridoio D'esodo Sud**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	3000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>OC</sub>	1,00	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	64,69	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

Dettagli ripartizione dei fabbisogni del servizio tra le zone termiche

Zona	Descrizione	Sup. utile [m <sup>2</sup> ]	Millesimi di ripartizione
------	-------------	---------------------------------	------------------------------

/	Area Vendita	6037,32	1000,00
---	--------------	---------	---------

**Locale: 8 - Taglio Legno**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	300	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	3000	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	1,00	-
Fattore di assenza medio $F_A$	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	39,38	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

Dettagli ripartizione dei fabbisogni del servizio tra le zone termiche

Zona	Descrizione	Sup. utile [m <sup>2</sup> ]	Millesimi di ripartizione
/	Area Vendita	6037,32	1000,00

## FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]
/	5	Zona Casse	33421	1887	35308
/	3	Area Vendita	25000	34111	59111
/	6	Bagno Uomini	188	89	277
/	7	Bagno Diversamente Abili	125	23	148
/	8	Bagno Donene	188	114	302

Legenda simboli

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

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,est}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	5097	3077	473	8647	0	8647	15939
Febbraio	28	4562	2779	424	7765	0	7765	14315
Marzo	31	4987	3077	466	8530	0	8530	15725

Aprile	30	4796	2977	450	8224	0	8224	15158
Maggio	31	4940	3077	465	8481	0	8481	15632
Giugno	30	4771	2977	450	8199	0	8199	15110
Luglio	31	4935	3077	465	8476	0	8476	15622
Agosto	31	4947	3077	465	8489	0	8489	15647
Settembre	30	4827	2977	451	8255	0	8255	15218
Ottobre	31	5028	3077	468	8572	0	8572	15803
Novembre	30	4920	2977	456	8354	0	8354	15400
Dicembre	31	5110	3077	474	8661	0	8661	15964
<b>TOTALI</b>		<b>58921</b>	<b>36224</b>	<b>5506</b>	<b>100651</b>	<b>0</b>	<b>100651</b>	<b>185533</b>

#### Legenda simboli

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

## Zona 2 - Uffici - Spogliatoi

### Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

#### **Locale: 1 - Ufficio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>15,92</b>	m <sup>2</sup>

#### Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

#### **Locale: 2 - Archivio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>5,86</b>	m <sup>2</sup>

#### Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

#### **Locale: 3 - Ristoro**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>43,99</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

**Locale: 4 - Spogliatoio Donne**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>32,00</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

**Locale: 5 - Bagno Donne**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>21,66</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

**Locale: 6 - Bagno Uomini**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **0** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -

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

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

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **18,20** m<sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

**Locale: 7 - Spogliatoio Uomini**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **0** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -

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

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

Area che beneficia dell'illuminazione naturale  $A_d$  **28,00** m<sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

**Locale: 8 - Capi Settore Direttore**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **0** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione  $F_{oc}$  **0,00** -

Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>56,99</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

**Locale: 9 - Polifunzionale**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>37,33</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

**Locale: 10 - Ufficio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>15,02</b>	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

**Locale: 11 - Disabili**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>OC</sub>	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>3,68</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

**Locale: 12 - Distributivo**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>OC</sub>	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>35,51</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

**Locale: 13 - Ufficio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>OC</sub>	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	<b>14,51</b>	m <sup>2</sup>



Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

**Locale: 15 - Ripostiglio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	0,00	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	10,61	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

**Locale: 17 - Vano Scala**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	250	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F <sub>oc</sub>	0,00	-
Fattore di assenza medio F <sub>A</sub>	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A <sub>d</sub>	31,80	m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

## FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati.

## FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]
2	1	Ufficio	0	0	0
2	2	Archivio	0	0	0
2	3	Ristoro	0	0	0
2	4	Spogliatoio Donne	0	0	0
2	5	Bagno Donne	0	0	0
2	6	Bagno Uomini	0	0	0
2	7	Spogliatoio Uomini	0	0	0
2	8	Capi Settore Direttore	0	0	0
2	9	Polifunzionale	0	0	0
2	10	Ufficio	0	0	0
2	11	Disabili	0	0	0
2	12	Distributivo	0	0	0
2	13	Ufficio	0	0	0
2	15	Ripostiglio	0	0	0
2	17	Vano Scala	625	191	816

Legenda simboli

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

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,est}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	53	16	0	69	0	69	135
Febbraio	28	48	15	0	63	0	63	122
Marzo	31	53	16	0	69	0	69	135
Aprile	30	51	16	0	67	0	67	131
Maggio	31	53	16	0	69	0	69	135
Giugno	30	51	16	0	67	0	67	131
Luglio	31	53	16	0	69	0	69	135
Agosto	31	53	16	0	69	0	69	135
Settembre	30	51	16	0	67	0	67	131
Ottobre	31	53	16	0	69	0	69	135
Novembre	30	51	16	0	67	0	67	131
Dicembre	31	53	16	0	69	0	69	135
<b>TOTALI</b>		<b>625</b>	<b>191</b>	<b>0</b>	<b>816</b>	<b>0</b>	<b>816</b>	<b>1591</b>

Legenda simboli

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

$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
$Q_{ill}$	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

### Zona 3 - Ufficio Sud

#### Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

##### **Locale: 1 - Ufficio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>500</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Alto</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,95</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>14,26</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

##### **Locale: 2 - WC**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>7,38</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b>	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b>	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b>	h/giorno

### **FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI**

#### Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

### **FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE**

#### Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]
3	1	Ufficio	1168	86	1254
3	2	WC	0	0	0

#### Legenda simboli

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

#### Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,est}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	103	7	0	110	0	110	214
Febbraio	28	91	7	0	98	0	98	191
Marzo	31	99	7	0	106	0	106	206
Aprile	30	94	7	0	101	0	101	198
Maggio	31	97	7	0	104	0	104	203
Giugno	30	93	7	0	100	0	100	196
Luglio	31	97	7	0	104	0	104	203
Agosto	31	97	7	0	104	0	104	203
Settembre	30	95	7	0	102	0	102	200
Ottobre	31	100	7	0	107	0	107	209
Novembre	30	99	7	0	106	0	106	207
Dicembre	31	103	7	0	110	0	110	215
<b>TOTALI</b>		<b>1168</b>	<b>86</b>	<b>0</b>	<b>1254</b>	<b>0</b>	<b>1254</b>	<b>2444</b>

#### Legenda simboli

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

#### Zona 4 - Ufficio Nord

##### Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

**Locale:**     **I**     -     **Ufficio Nord**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>500</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Alto</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>2250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,95</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>22,59</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

#### FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

##### Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

#### FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

##### Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]
<b>4</b>	<b>I</b>	<b>Ufficio Nord</b>	<b>1250</b>	<b>136</b>	<b>1386</b>

##### Legenda simboli

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

##### Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,est}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	106	12	0	118	0	118	229
Febbraio	28	96	10	0	106	0	106	207
Marzo	31	106	12	0	118	0	118	229
Aprile	30	103	11	0	114	0	114	222
Maggio	31	106	12	0	118	0	118	229
Giugno	30	103	11	0	114	0	114	222

Luglio	31	106	12	0	118	0	118	229
Agosto	31	106	12	0	118	0	118	229
Settembre	30	103	11	0	114	0	114	222
Ottobre	31	106	12	0	118	0	118	229
Novembre	30	103	11	0	114	0	114	222
Dicembre	31	106	12	0	118	0	118	229
<b>TOTALI</b>		<b>1250</b>	<b>136</b>	<b>0</b>	<b>1386</b>	<b>0</b>	<b>1386</b>	<b>2702</b>

#### Legenda simboli

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

### Zona 5 - Consumabile Tintometro

#### Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

**Locale:**        **I**        -        **Consumabile Tintometro**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>0</b> W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>
Tempo di operatività durante il giorno	<b>3000</b> h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>2000</b> h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b> -
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b> -
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b> -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>176,89</b> m <sup>2</sup>

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	<b>0</b> W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0</b> W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	<b>0,0</b> h/giorno

### FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

#### Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

### FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

#### Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]
5	I	Consumabile Tintometro	0	0	0

#### Legenda simboli

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

#### Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,est}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	0	0	0	0	0	0	0
Febbraio	28	0	0	0	0	0	0	0
Marzo	31	0	0	0	0	0	0	0
Aprile	30	0	0	0	0	0	0	0



Maggio	31	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	30	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	31	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	31	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	30	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	31	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	30	0	0	0	0	0	0	0
Dicembre	31	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTALI</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

## Zona 6 - Bar

### Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

#### **Locale: 1 - Bar**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>250</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>1250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,00</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>34,83</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

#### **Locale: 2 - Preparazione**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>150</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>1250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>0,00</b>	-
Fattore di assenza medio $F_A$	<b>0,20</b>	-
Fattore di manutenzione MF	<b>0,80</b>	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	<b>9,30</b>	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	<b>5,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	<b>1,00</b>	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

#### **Locale: 3 - Magazzino**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>150</b>	W
Livello di illuminamento E	<b>Basso</b>	
Tempo di operatività durante il giorno	<b>1250</b>	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	<b>1250</b>	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	<b>1,00</b>	-

Fattore di assenza medio $F_A$	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	7,64	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
<b>Locale: 4 - Spogliatoio</b>		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione $F_{oc}$	1,00	-
Fattore di assenza medio $F_A$	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale $A_d$	6,72	m <sup>2</sup>
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh <sub>el</sub> /(m <sup>2</sup> anno)

## FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

## FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>el</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>el</sub> ]
6	4	Spogliatoio	113	40	153
6	2	Preparazione	0	56	56
6	1	Bar	625	209	834
6	3	Magazzino	375	46	421

Legenda simboli

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

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$	$Q_{ill,int,p}$	$Q_{ill,int,u}$	$Q_{ill,int}$	$Q_{ill,est}$	$Q_{ill}$	$Q_{p,ill}$
------	--------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------	---------------	-----------	-------------

		[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh <sub>el</sub> ]	[kWh]
Gennaio	31	94	30	0	124	0	124	242
Febbraio	28	85	27	0	112	0	112	219
Marzo	31	94	30	0	124	0	124	242
Aprile	30	91	29	0	120	0	120	235
Maggio	31	94	30	0	124	0	124	242
Giugno	30	91	29	0	120	0	120	235
Luglio	31	94	30	0	124	0	124	242
Agosto	31	94	30	0	124	0	124	242
Settembre	30	91	29	0	120	0	120	235
Ottobre	31	94	30	0	124	0	124	242
Novembre	30	91	29	0	120	0	120	235
Dicembre	31	94	30	0	124	0	124	242
<b>TOTALI</b>		<b>1113</b>	<b>351</b>	<b>0</b>	<b>1463</b>	<b>0</b>	<b>1463</b>	<b>2854</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>ill,int,a</sub>	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
Q <sub>ill,int,p</sub>	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
Q <sub>ill,int,u</sub>	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
Q <sub>ill,int</sub>	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
Q <sub>ill,est</sub>	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q <sub>ill</sub>	Fabbisogno di energia elettrica totale
Q <sub>p,ill</sub>	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

## FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

*Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona*

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh <sub>e</sub> ]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh <sub>e</sub> ]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh <sub>e</sub> ]	$Q_{ill,int}$ [kWh <sub>e</sub> ]	$Q_{ill,est}$ [kWh <sub>e</sub> ]	$Q_{ill}$ [kWh <sub>e</sub> ]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Area Vendita	58921	36224	5506	100651	0	100651	185533
2 - Uffici - Spogliatoi	625	191	0	816	0	816	1591
3 - Ufficio Sud	1168	86	0	1254	0	1254	2444
4 - Ufficio Nord	1250	136	0	1386	0	1386	2702
5 - Consumabile Tintometro	0	0	0	0	0	0	0
6 - Bar	1113	351	0	1463	0	1463	2854
<b>TOTALI</b>	<b>63077</b>	<b>36987</b>	<b>5506</b>	<b>105570</b>	<b>0</b>	<b>105570</b>	<b>195124</b>

### Legenda simboli

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

# FABBISOGNO DI ENERGIA PER TRASPORTO DI COSE E PERSONE

secondo UNI/TS 11300-6

## Elenco impianti

Tipologia	Consumo [kWh]
<i>Ascensore Personale</i>	<i>930,05</i>
Totale	<b>930,05</b>

## Dettaglio impianti

### Ascensore Personale

#### Dati generali:

Tipo impianto	<b>Ascensori</b>	Quantità	<b>1</b>
N. medio corse giornaliere	<b>35</b>	Categoria	<b>2A</b>
Tipo di sollevamento	<b>Impianto elettrico a fune ad argano agganciato</b>		
Tipo argano	<b>Argano senza inverter e velocità fino a 1 m/s</b>		
Con bilanciamento di massa	<b>Si</b>		
Velocità	<b>≤ 1 m/s</b>	N. fermate	<b>Due fermate</b>
Portata	<b>400,00</b> kg	Dislivello	<b>8,00</b> m
Quadro di comando	<b>Con microprocessore</b>		<b>1,20</b> kWh
Presenza di un inverter	<b>Si</b>		
Illuminazione cabina	<b>Illuminazione a led</b>		<b>0,07</b> kWh
Spegnimento luci durante la sosta	<b>Si</b>		
Servizi accessori	<b>0,00</b> kWh		

#### N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
<b>31</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>

#### Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione
<b>2</b>	<i>Uffici - Spogliatoi</i>	<i>1000,00</i>

## FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

<b>Edificio : Punto Vendita Bricoman</b>	DPR 412/93	E.5	Superficie utile	6688,01	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	225710	363191	588901	33,75	54,30	88,05
Acqua calda sanitaria	6382	21610	27992	0,95	3,23	4,19
Raffrescamento	0	44667	44667	0,00	6,68	6,68
Ventilazione	8045	10953	18998	1,20	1,64	2,84
Illuminazione	65160	87859	153019	9,74	13,14	22,88
Trasporto	569	775	1345	0,09	0,12	0,20
<b>TOTALE</b>	<b>305866</b>	<b>529057</b>	<b>834923</b>	<b>45,73</b>	<b>79,11</b>	<b>124,84</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	156854	kWh/anno	72153	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto

<b>Zona I : Area Vendita</b>	DPR 412/93	E.5	Superficie utile	6037,32	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	213355	338781	552135	35,34	56,11	91,45
Acqua calda sanitaria	4010	13502	17513	0,66	2,24	2,90
Raffrescamento	0	42406	42406	0,00	7,02	7,02
Ventilazione	7151	9736	16887	1,18	1,61	2,80
Illuminazione	62131	83764	145895	10,29	13,87	24,17
<b>TOTALE</b>	<b>286646</b>	<b>488190</b>	<b>774837</b>	<b>47,48</b>	<b>80,86</b>	<b>128,34</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	146998	kWh/anno	67619	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 2 : Uffici - Spogliatoi</b>	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	371,08	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	7111	12834	19945	19,16	34,59	53,75
Acqua calda sanitaria	213	839	1052	0,57	2,26	2,83

Raffrescamento	0	1097	1097	0,00	2,96	2,96
Ventilazione	894	1217	2111	2,41	3,28	5,69
Illuminazione	499	680	1180	1,35	1,83	3,18
Trasporto	569	775	1345	1,53	2,09	3,62
TOTALE	9287	17442	26729	25,03	47,00	72,03

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	4762	kWhel/anno	2191	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto

<b>Zona 3 : Ufficio Sud</b>	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	21,64	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	986	1291	2277	45,55	59,68	105,23
Raffrescamento	0	241	241	0,00	11,12	11,12
Ventilazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	786	1040	1826	36,30	48,06	84,36
TOTALE	1771	2572	4343	81,85	118,86	200,71

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	908	kWhel/anno	418	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 4 : Ufficio Nord</b>	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	22,59	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	1087	1701	2788	48,12	75,28	123,40
Raffrescamento	0	176	176	0,00	7,80	7,80
Ventilazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	848	1155	2003	37,55	51,13	88,68
TOTALE	1935	3032	4967	85,67	134,21	219,89

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	992	kWhel/anno	457	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 5 : Consumabile Tintometro</b>	DPR 412/93	E.5	Superficie utile	176,89	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	2628	7137	9765	14,86	40,35	55,21
Raffrescamento	0	490	490	0,00	2,77	2,77
Ventilazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	2628	7627	10255	14,86	43,12	57,97

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	1348	kWhel/anno	620	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 6 : Bar	DPR 412/93	E.4 (3)	Superficie utile	58,49	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	544	1447	1991	9,29	24,74	34,04
Acqua calda sanitaria	2159	7269	9427	36,91	124,27	161,18
Raffrescamento	0	257	257	0,00	4,40	4,40
Ventilazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	896	1220	2116	15,32	20,86	36,18
TOTALE	3598	10193	13791	61,52	174,27	235,79

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	1845	kWhel/anno	849	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

## PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

**Edificio : Punto Vendita Bricoman**

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	<b>243695</b>	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	<b>338707</b>	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<b>53,7</b>	%
Energia elettrica da rete	<b>156854</b>	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	<b>61843</b>	kWh/anno

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

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	9525
Febbraio	12602
Marzo	17845
Aprile	23765
Maggio	30080
Giugno	32881
Luglio	33593
Agosto	29922
Settembre	24104
Ottobre	11977
Novembre	8195
Dicembre	9205
<b>TOTALI</b>	<b>243695</b>

Descrizione sottocampo: **Campo Fotovoltaico**

Modulo utilizzato	<b>Modulo Fotovoltaico</b>	
Numero di moduli	<b>537</b>	
Potenza di picco totale	<b>214800</b>	W <sub>p</sub>
Superficie utile totale	<b>1020,30</b>	m <sup>2</sup>

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W <sub>pv</sub>	<b>400</b>	W <sub>p</sub>
Superficie utile	A <sub>pv</sub>	<b>1,90</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di efficienza	f <sub>pv</sub>	<b>0,75</b>	-
Efficienza nominale		<b>0,21</b>	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	$\gamma$	<b>0,0</b> °
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	$\beta$	<b>15,0</b> °
Coefficiente di riflettanza (albedo)		<b>0,60</b>

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	$E_{pv}$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	59,1	9525
febbraio	78,2	12602
marzo	110,8	17845
aprile	147,5	23765
maggio	186,7	30080
giugno	204,1	32881
luglio	208,5	33593
agosto	185,7	29922
settembre	149,6	24104
ottobre	74,3	11977
novembre	50,9	8195
dicembre	57,1	9205
<b>TOTALI</b>	<b>1512,7</b>	<b>243695</b>

Legenda simboli

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