

Il Coordinatore del Progetto

dott. ing. Ruggero Rigoni

iscritto al n. 1023  
dell'Ordine degli Ingegneri di Vicenza



Il Committente:

**EURO-CART srl**

Unipersonale

RACCOLTA E IMBALLAGGIO CARTA  
Via I. Nievo, 5 - 36073 CORNEDO V. (VI)  
Tel. 0445-446543 - Fax 0445-950561  
C.F. e P. IVA 02526140245

Provincia di Vicenza

Comune di Castelgomberto



**EURO-CART s.r.l.**

Via I. Nievo, n. 5 - 36073 Cornedo Vicentino (VI)  
P.IVA 02526140245 Tel. 0445 446543  
mail: info@euro-cart.com

## PROGETTO DEFINITIVO

(art. 208 D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.)

relativo all'ampliamento di un

# IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI NON PERICOLOSI (DI CARTA)

in

*Via della Scienza in Comune di Castelgomberto*

Provincia di Vicenza

### PROGETTO EDILIZIO

**Relazione tecnica di calcolo  
Prestazione energetica**

# B8.2

elaborata:

PE

Agosto 2023

data:

**STUDIO DI INGEGNERIA AMBIENTALE ING. RUGGERO RIGONI**

Via Divisione Folgore, n. 36 - 36100 VICENZA

Tel.: 0444.927477 - email: rigoni@ordine.ingegneri.vi.it

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

EDIFICIO ***Edificio industriale***  
INDIRIZZO ***Foglio 1 MN 777-409-410-421-415-416-501-496-498***  
COMMITTENTE ***Euro-cart***  
INDIRIZZO ***Via Ippolito Nievo, 5 - 36073 Cornedo Vic.no (VI)***  
COMUNE ***Castelgomberto***

Rif. ***23A195 EURO-CART SRL.E0001***  
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 12.23.8

**STUDIO ELIOS srl stp  
VIA PALAZZINA DI CORNEDO, 33 - 36073 CORNEDO VICENTINO (VI)**

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

### **Dati generali**

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<b><i>E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.</i></b>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<b>No</b>
Edificio situato in un centro storico	<b>No</b>
Tipologia di calcolo	-

### **Opzioni lavoro**

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

### **Opzioni di calcolo**

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

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località **Castelgomberto**  
 Provincia **Vicenza**  
 Altitudine s.l.m. **145** m  
 Latitudine nord **45° 35'** Longitudine est **11° 23'**  
 Gradi giorno DPR 412/93 **2477**  
 Zona climatica **E**

### Località di riferimento

per dati invernali **Vicenza**

per dati estivi **Vicenza**

### Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Breganze**

per l'irradiazione **Breganze**

per il vento **Breganze**

### Caratteristiche del vento

Regione di vento: **A**  
 Direzione prevalente **Est**  
 Distanza dal mare **> 40** km  
 Velocità media del vento **0,5** m/s  
 Velocità massima del vento **1,0** m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-5,6** °C  
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **33,0** °C  
 Temperatura esterna bulbo umido **23,3** °C  
 Umidità relativa **45,0** %  
 Escursione termica giornaliera **12** °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	4,0	5,8	9,0	13,4	17,8	21,8	23,3	23,0	19,3	14,2	9,0	6,1

### Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **259** W/m<sup>2</sup>

## ELENCO COMPONENTI

### Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
M1	T	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	200,0	57	0,188	-4,730	26,975	0,90	0,60	-5,6	0,235
M2	T	Parete esterna_Blocco uffici 1	200,0	57	0,188	-4,730	26,975	0,90	0,60	-5,6	0,235
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	280,0	212	0,108	-13,056	46,511	0,90	0,60	-0,5	0,575
M4	U	Porta REI_Blocco uffici 2	36,0	48	0,982	-0,723	11,013	0,90	0,60	0,0	0,990
M5	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	200,0	74	0,233	-5,895	30,243	0,90	0,60	-0,5	0,349

### Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	810,0	1437	0,002	-22,636	61,576	0,90	0,60	-5,6	0,199
P2	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 1	810,0	1437	0,002	-22,636	61,576	0,90	0,60	-5,6	0,238
P3	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	1002, 5	1102	0,000	-0,379	53,617	0,90	0,60	-	0,171

### Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
S1	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	1002, 5	1102	0,000	-23,301	11,795	0,90	0,60	-	0,179
S2	U	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	544,9	408	0,005	-9,639	11,970	0,90	0,60	-0,5	0,162
S3	T	Soffitto_Blocco uffici 1	142,0	21	0,156	-2,237	6,883	0,90	0,60	-5,6	0,166

### Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y <sub>IE</sub>	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C <sub>T</sub>	Capacità termica areica
ε	Emissività

$\alpha$	Fattore di assorbimento
$\theta$	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

**Ponti termici:**

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	$\Psi$ [W/mK]
Z1	W - Parete - Telaio	X	0,007
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	X	-0,020
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	X	-0,024

Legenda simboli

$\Psi$  Trasmittanza lineica di calcolo

**Componenti finestrati:**

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	e	ggl,n	fc inv	fc est	g <sub>tot</sub> [-]	H [cm]	L [cm]	U <sub>g</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	ι [°C]	Agf [m <sup>2</sup> ]	Lgf [m]
W1	T	Facciata continua_Blocco uffici 2	Triplo	0,837	0,500	1,00	0,10	-	133,0	104,0	0,800	1,300	-5,6	1,383	4,740
W2	T	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	Doppio	0,837	0,750	0,95	0,10	-	400,0	80,0	0,800	1,300	-5,6	2,220	9,800
W3	T	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	Doppio	0,837	0,750	0,95	0,10	-	415,0	80,0	0,800	1,300	-5,6	2,310	10,100
W4	T	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	Doppio	0,837	0,750	0,35	0,35	-	120,0	70,0	0,800	1,300	-5,6	0,594	3,240
W5	T	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	Doppio	0,837	0,750	0,35	0,35	-	210,0	90,0	0,800	1,300	-5,6	1,429	5,280

Legenda simboli

e	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
g <sub>tot</sub>	Fattore di trasmissione solare totale
H	Altezza
L	Larghezza
U <sub>g</sub>	Trasmittanza vetro
U <sub>w</sub>	Trasmittanza serramento
ι	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

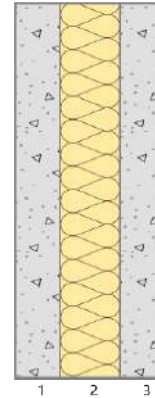


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete esterna isolata\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *M1*

Trasmittanza termica	<b>0,235</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>200</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,6</b>	°C
Permeanza	<b>16,611</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>57</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>57</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,188</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,801</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	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	<i>60,00</i>	<i>0,1700</i>	<i>0,353</i>	<i>500</i>	<i>1,00</i>	<i>7</i>
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	<i>80,00</i>	<i>0,0240</i>	<i>3,333</i>	<i>40</i>	<i>1,30</i>	<i>140</i>
3	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti est.)	<i>60,00</i>	<i>0,1700</i>	<i>0,353</i>	<i>400</i>	<i>1,00</i>	<i>7</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,095</i>	-	-	-

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:** *Parete esterna isolata\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *M1*

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

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,604**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,942**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

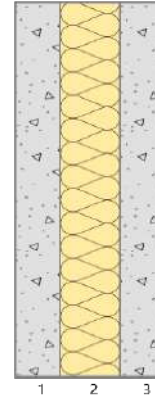
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura: Parete esterna\_Blocco uffici 1**

**Codice: M2**

Trasmittanza termica	<b>0,235</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>200</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,6</b>	°C
Permeanza	<b>16,611</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>57</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>57</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,188</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,801</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	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	60,00	0,1700	0,353	500	1,00	7
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	80,00	0,0240	3,333	40	1,30	140
3	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti est.)	60,00	0,1700	0,353	400	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,095	-	-	-

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:** *Parete esterna\_Blocco uffici 1*

**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 ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,604**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,942**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

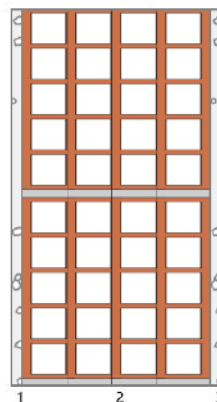
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** *Parete vs capannone\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *M3*

Trasmittanza termica	<b>0,575</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>280</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-0,5</b>	°C
Permeanza	<b>104,71</b> <b>2</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>266</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>212</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,108</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,187</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-13,1</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
2	Poroton P700	250,00	0,1730	1,445	848	1,00	5
3	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	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:** *Parete vs capannone\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *M3*

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

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,506**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,874**

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:** *Porta REI\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *M4*

Trasmittanza termica	<b>0,990</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>36</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>0,0</b>	°C
Permeanza	<b>0,003</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>48</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>48</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,982</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,992</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-0,7</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	3,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	30,00	0,0400	0,750	25	1,45	44
3	Acciaio	3,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	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:** *Porta REI\_Blocco uffici 2*

**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 ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,494**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,800**

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.

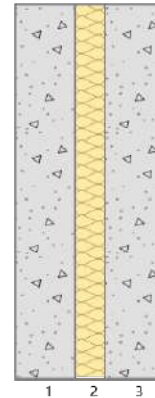


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
 secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Parete vs capannone\_Blocco uffici 1*

**Codice:** *M5*

Trasmittanza termica	<b>0,349</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>200</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-0,5</b>	°C
Permeanza	<b>29,762</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>74</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>74</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,233</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,669</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-5,9</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	80,00	0,1700	0,471	500	1,00	7
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	40,00	0,0240	1,667	40	1,30	140
3	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti est.)	80,00	0,1700	0,471	400	1,00	7
-	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:** *Parete vs capannone\_Blocco uffici 1*

**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 ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,506**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,920**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

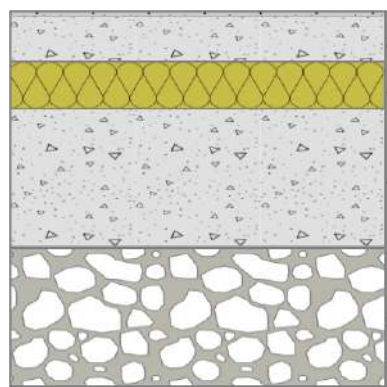
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**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\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *P1*

Trasmittanza termica	<b>0,267</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,199</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>810</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,6</b>	°C
Permeanza	<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1437</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1437</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,002</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,010</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-22,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
4	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	300,00	2,1500	0,140	2400	1,00	96
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	300,00	1,2000	0,250	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

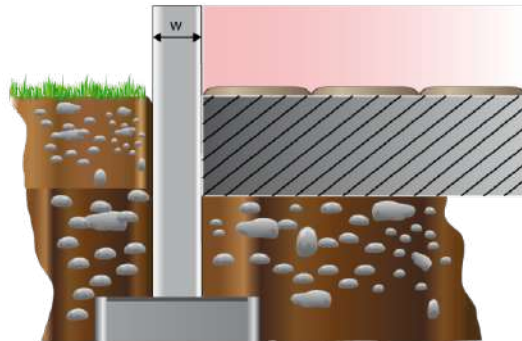
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

*Pavimento su terreno\_Blocco uffici 2*

Codice: P1

Area del pavimento	<b>131,40</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>47,20</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>0</b> mm
Conducibilità 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\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *P1*

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

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/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  $f_{RSI,max}$  **0,422**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,935**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

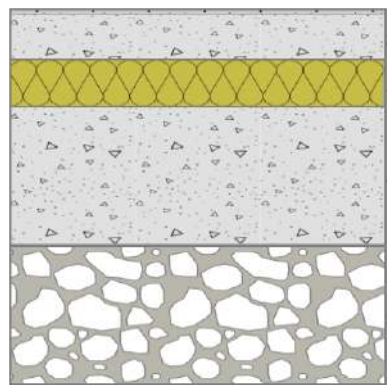
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

**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\_Blocco uffici 1*

**Codice:** *P2*

Trasmittanza termica	<b>0,267</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,238</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>810</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,6</b>	°C
Permeanza	<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1437</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1437</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,002</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,009</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-22,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
4	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	300,00	2,1500	0,140	2400	1,00	96
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	300,00	1,2000	0,250	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

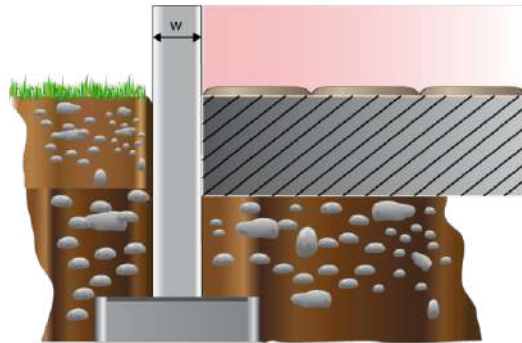
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento appoggiato su terreno:

*Pavimento su terreno\_Blocco uffici 1*

**Codice: P2**

Area del pavimento	<b>40,84</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento	<b>40,94</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<b>0</b> mm
Conduktività 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\_Blocco uffici 1*

**Codice:** *P2*

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

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/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  $f_{RSI,max}$  **0,422**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,935**

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.

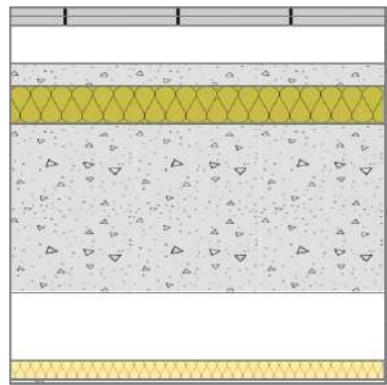


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Soletta interpiano\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *P3*

Trasmittanza termica	<b>0,171</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>1003</b>	mm
Permeanza	<b>0,651</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1110</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1102</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,000</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,001</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-0,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	25,00	1,0000	0,025	2300	0,84	200
2	Pavimento in plastica	25,00	0,2500	0,100	1700	1,40	10000
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
4	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,7000	0,086	1600	0,88	20
5	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
6	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	450,00	1,3100	0,344	2000	0,88	100
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	180,00	0,8036	0,224	-	-	-
8	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	40	1,03	1
9	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

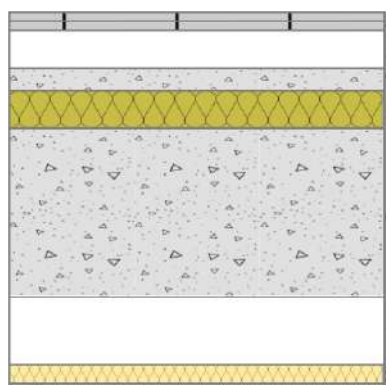
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura:** *Soletta interpiano\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *S1*

Trasmittanza termica	<b>0,179</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>1003</b>	mm
Permeanza	<b>0,651</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1110</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1102</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,000</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,002</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-23,3</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	25,00	1,0000	0,025	2300	0,84	200
2	Pavimento in plastica	25,00	0,2500	0,100	1700	1,40	10000
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
4	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,7000	0,086	1600	0,88	20
5	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,0330	3,030	35	1,45	60
6	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti esterne	450,00	1,3100	0,344	2000	0,88	100
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	180,00	1,1250	0,160	-	-	-
8	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	40	1,03	1
9	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

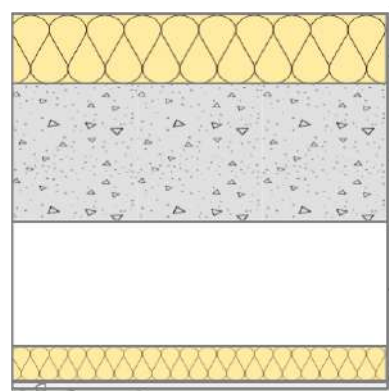
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura: *Solaio vs esterno\_Blocco uffici 2***

**Codice: S2**

Trasmittanza termica	<b>0,162</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>545</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-0,5</b>	°C
Permeanza	<b>1,314</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>417</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>408</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,005</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,028</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-9,6</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	2,00	0,1600	0,013	1390	0,90	50000
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	100,00	0,0240	4,167	30	1,30	140
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti esterne	200,00	1,3100	0,153	2000	0,88	100
4	Intercapedine non ventilata Av < 500 mm <sup>2</sup> /m	180,00	1,1250	0,160	-	-	-
5	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	40	1,03	1
6	Freno al vapore	0,42	0,2200	0,002	230	1,70	42857
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	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:** *Solaio vs esterno\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *S2*

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

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,506**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,961**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

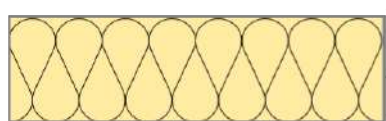
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** *Soffitto\_Blocco uffici 1*

**Codice:** *S3*

Trasmittanza termica	<b>0,166</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>142</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-5,6</b>	°C
Permeanza	<b>0,010</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>21</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>21</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,156</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,943</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-2,2</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,095	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	140,00	0,0240	5,833	40	1,30	140
3	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

**Descrizione della struttura:** *Soffitto\_Blocco uffici 1*

**Codice:** *S3*

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

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,604**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,959**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno  $M_a$  **0** g/m<sup>2</sup>

Quantità di condensa ammissibile  $M_{lim}$  **100** g/m<sup>2</sup>

Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ ) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **gennaio**

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

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

### Descrizione della finestra: *Facciata continua\_Blocco uffici 2*

Codice: *W1*

Il serramento è un modulo di facciata continua.

#### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_{cw}$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,800</b> W/m <sup>2</sup> K

#### Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,500</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>1,00</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,10</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,489</b>	-

#### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K

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

#### Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	<b>104,0</b>	cm
Altezza H	<b>133,0</b>	cm

#### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,110</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,383</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,383</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,000</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>1,00</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,740</b>	m

#### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

#### Traversi e montanti del modulo di facciata continua

##### Traversi

Spessore	$s_t$	<b>4,0</b>	cm
Area	$A_t$	<b>0,04</b>	m <sup>2</sup>

##### Montanti

Spessore	$s_m$	<b>4,0</b>	cm
Area	$A_m$	<b>0,05</b>	m <sup>2</sup>







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

**Descrizione della finestra:** *Finestra 80x400\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *W2*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,800</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,750</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,95</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,10</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,700</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K

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

### Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	<b>80,0</b>	cm
Altezza H	<b>400,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,000</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>3,200</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>2,220</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,980</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,69</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>9,800</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>9,600</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,321</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,007</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,60</b> m



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

**Descrizione della finestra:** *Finestra 80x415\_Blocco uffici 2*

**Codice:** *W3*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,800</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,750</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,95</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,10</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,700</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K

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

### Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	<b>80,0</b> cm
Altezza H	<b>415,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,000</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>3,320</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>2,310</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>1,010</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,70</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>10,100</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>9,900</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>1,321</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z1 W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$ <b>0,007</b> W/mK
Lunghezza perimetrale	<b>9,90</b> m



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

**Descrizione della finestra:** *Finestra 70x120\_Blocco uffici 1*

**Codice:** *W4*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,800</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,750</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c,inv}$	<b>0,35</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c,est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,258</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K

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

### Dimensioni e caratteristiche del serramento

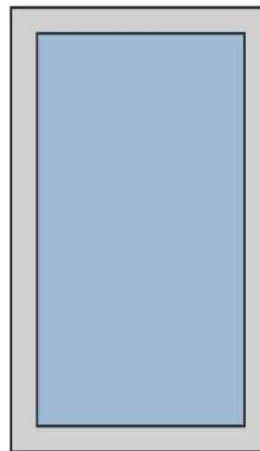
Larghezza	<b>70,0</b>	cm
Altezza H	<b>120,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,000</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,840</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,594</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,246</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,71</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,240</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>3,800</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,300</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:** *Portafinestra 90x210\_Blocco uffici 1*

**Codice:** *W5*

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_w$ <b>1,300</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>0,800</b> W/m <sup>2</sup> K

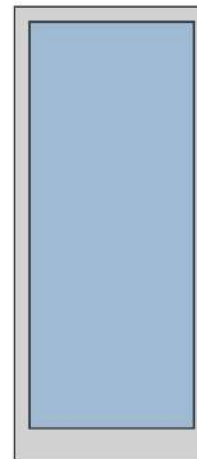
### Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,750</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,35</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,35</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,258</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,00</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K

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



### Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		<b>90,0</b>	cm
Altezza H		<b>210,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,000</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,890</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,429</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,461</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,76</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>5,280</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>6,000</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Ponte termico del serramento

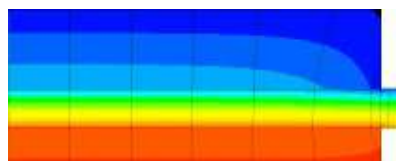
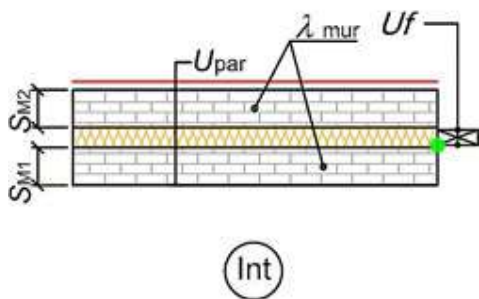
Ponte termico associato			
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$	<b>0,000</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>6,00</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

**Codice: Z1**

Tipologia	<b>W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,007</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,007</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,928</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 mezzeria</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\phi_e</math>) = 0,007 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	$U_f$	<b>1,000</b>	W/m <sup>2</sup> K
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>0,235</b>	W/m <sup>2</sup> K
Conduttività termica muro	$\lambda_{mur}$	<b>0,250</b>	W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,006</b> kg/m <sup>3</sup>
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>14,2</b>	<b>19,6</b>	<b>17,3</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>9,0</b>	<b>19,2</b>	<b>15,6</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>6,1</b>	<b>19,0</b>	<b>13,3</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>4,0</b>	<b>18,9</b>	<b>13,6</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>5,8</b>	<b>19,0</b>	<b>13,4</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>9,0</b>	<b>19,2</b>	<b>13,8</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>13,4</b>	<b>19,5</b>	<b>14,3</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

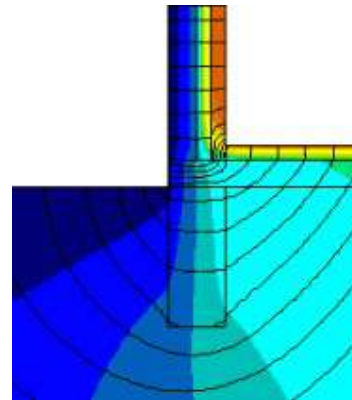
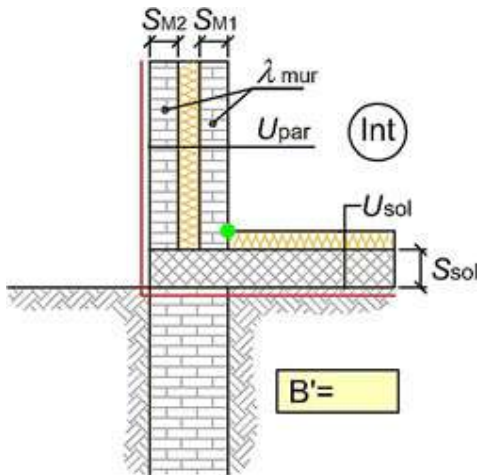
**Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio controterra\_Blocco uffici 2**

**Codice: Z2**

Tipologia	<b>GF - Parete - Solaio controterra</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>-0,020</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>-0,040</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,749</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>

Note **GF6 - Giunto parete con isolamento in intercapedine -solaio controterra con isolamento all'estradosso**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = -0,040 W/mK.**



### Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	<b>5,57</b>	m
Spessore solaio	Ssol	<b>150,0</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>0,199</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza termica parete	U <sub>par</sub>	<b>0,235</b>	W/m <sup>2</sup> K
Conduttività termica muro	$\lambda_{mur}$	<b>0,250</b>	W/mK

### Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

**0,006** kg/m<sup>3</sup>

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

**20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

**80** %

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>16,6</b>	<b>19,1</b>	<b>17,3</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>14,0</b>	<b>18,5</b>	<b>15,6</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>11,4</b>	<b>17,9</b>	<b>13,3</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>10,0</b>	<b>17,5</b>	<b>13,6</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>8,9</b>	<b>17,2</b>	<b>13,4</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>9,8</b>	<b>17,5</b>	<b>13,8</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>11,4</b>	<b>17,9</b>	<b>14,3</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

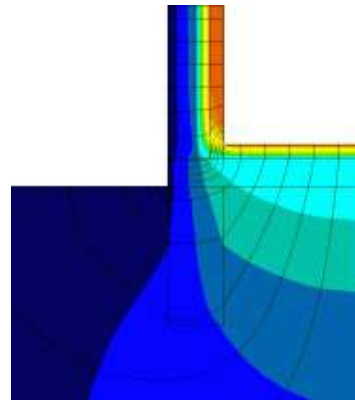
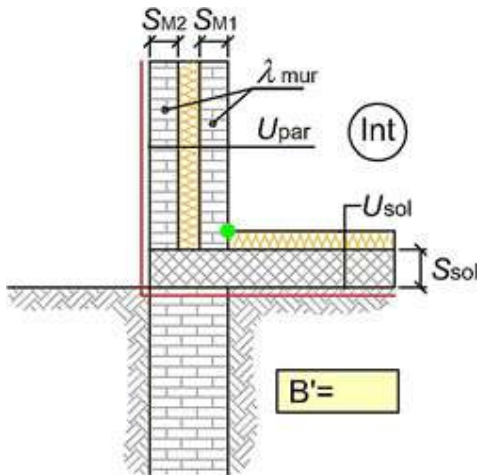
**Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio controterra\_Blocco uffici 1**

**Codice: Z3**

Tipologia	<b>GF - Parete - Solaio controterra</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>-0,024</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>-0,048</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,749</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>

Note **GF6 - Giunto parete con isolamento in intercapedine -solaio controterra con isolamento all'estradosso**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = -0,048 W/mK.**



### Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	<b>2,00</b>	m
Spessore solaio	Ssol	<b>150,0</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>0,199</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza termica parete	U <sub>par</sub>	<b>0,235</b>	W/m <sup>2</sup> K
Conduttività termica muro	$\lambda_{mur}$	<b>0,250</b>	W/mK

### Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

**0,006** kg/m<sup>3</sup>

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

**20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

**80** %

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	<b>20,0</b>	<b>16,6</b>	<b>19,1</b>	<b>17,3</b>	<b>POSITIVA</b>
novembre	<b>20,0</b>	<b>14,0</b>	<b>18,5</b>	<b>15,6</b>	<b>POSITIVA</b>
dicembre	<b>20,0</b>	<b>11,4</b>	<b>17,9</b>	<b>13,3</b>	<b>POSITIVA</b>
gennaio	<b>20,0</b>	<b>10,0</b>	<b>17,5</b>	<b>13,6</b>	<b>POSITIVA</b>
febbraio	<b>20,0</b>	<b>8,9</b>	<b>17,2</b>	<b>13,4</b>	<b>POSITIVA</b>
marzo	<b>20,0</b>	<b>9,8</b>	<b>17,5</b>	<b>13,8</b>	<b>POSITIVA</b>
aprile	<b>20,0</b>	<b>11,4</b>	<b>17,9</b>	<b>14,3</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 POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<b>Castelgomberto</b>	
Provincia	<b>Vicenza</b>	
Altitudine s.l.m.	<b>145</b>	m
Gradi giorno	<b>2477</b>	
Zona climatica	<b>E</b>	
Temperatura esterna di progetto	<b>-5,6</b>	°C

### Dati geometrici dell'intero edificio:


Superficie in pianta netta	<b>264,92</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>946,98</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>899,16</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>1366,63</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,69</b>	m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>	
Coefficiente di sicurezza adottato	<b>1,00</b>	-

### Coefficienti di esposizione solare:

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



## DISPERSIONI DEI COMPONENTI

### Zona 1 - Blocco uffici 1

#### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θe [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
M2	T	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,238	-5,6	77,24	502	28,3
M5	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	-0,5	68,03	486	27,4
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	49,22	251	14,2
S3	T	Soffitto_Blocco uffici 1	0,167	-5,6	49,22	211	11,9

Totale: **1450** **81,8**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θe [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
W4	T	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	-5,6	2,52	88	5,0
W5	T	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	-5,6	7,56	264	14,9

Totale: **352** **19,9**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L <sub>Tot</sub> [m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-31	-1,7

Totale: **-31** **-1,7**

### Zona 2 - Blocco uffici 2

#### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θe [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	T	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,238	-5,6	64,48	415	4,8
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	186,76	2200	25,4
M4	U	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	0,0	2,10	42	0,5
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	142,04	724	8,4
S2	U	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	-0,5	134,61	446	5,1

Totale: **3827** **44,1**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θe [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
-----	------	----------------------	---------------------------	------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------------

W1	T	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	-5,6	96,20	3572	41,2
W2	T	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,300	-5,6	19,20	682	7,9
W3	T	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,300	-5,6	16,60	580	6,7

Totale: **4834** **55,8**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	$L_{Tot}$ [m]	$\Phi_{tr}$ [W]	% $\Phi_{Tot}$ [%]
Z1	-	W - Parete - Telaio	0,007	107,10	20	0,2
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	25,82	-14	-0,2

Totale: **7** **0,1**

Legenda simboli

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

## POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

*Vicini presenti*

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,00** -

### Zona 1 - Blocco uffici 1

#### Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

**Zona: 1**      **Locale: 2**      **Descrizione: Attesa**

Superficie in pianta netta	<b>4,48</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>12,10</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,70</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,60</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	η recuperatore	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]
M5	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	-0,5	-	0,00	7,67	55
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	-5,6	SO	1,05	2,10	-1
W5	T	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	-5,6	SO	1,05	1,89	66
M2	T	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,238	-5,6	SO	1,05	5,78	37
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	-5,6	OR	1,00	2,10	-1
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	5,54	28
S3	T	Soffitto_Blocco uffici 1	0,167	-5,6	OR	1,00	5,54	24

Dispersioni per trasmissione: Φ<sub>tr</sub>= **207**

Dispersioni per ventilazione: Φ<sub>ve</sub>= **62**

Dispersioni per intermittenza: Φ<sub>rh</sub>= **0**

Dispersioni totali: Φ<sub>hl</sub>= **269**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ<sub>hl sic</sub>= **269**

**Zona: 1**      **Locale: 20**      **Descrizione: Bagni e servizi**

Superficie in pianta netta	<b>5,27</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>14,23</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,70</b> m	Ricambio d'aria	<b>8,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	η recuperatore	<b>0,75</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]
M5	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	-0,5	-	0,00	10,04	72
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	-5,6	SO	1,05	2,75	-2
M2	T	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,238	-5,6	SO	1,05	10,04	64
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	-5,6	NO	1,15	2,64	-2
M2	T	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,238	-5,6	NO	1,15	9,65	67
Z3	-	GF - Parete - Solaio	-0,024	-5,6	OR	1,00	5,39	-3

		<i>controterra_Blocco uffici 1</i>						
P1	G	<i>Pavimento su terreno_Blocco uffici 2</i>	0,199	-5,6	OR	1,00	7,27	37
S3	T	<i>Soffitto_Blocco uffici 1</i>	0,167	-5,6	OR	1,00	7,27	31

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>265</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>243</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>507</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>507</b>

**Zona: 1      Locale: 21      Descrizione: Bagni e servizi**

Superficie in pianta netta	<b>2,36</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>6,37</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,70</b> m	Ricambio d'aria	<b>8,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	$\eta$ recuperatore	<b>0,75</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M5	U	<i>Parete vs capannone_Blocco uffici 1</i>	0,349	-0,5	-	0,00	4,38	31
Z3	-	<i>GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1</i>	-0,024	-5,6	SO	1,05	1,20	-1
M2	T	<i>Parete esterna_Blocco uffici 1</i>	0,238	-5,6	SO	1,05	4,38	28
Z3	-	<i>GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1</i>	-0,024	-5,6	OR	1,00	1,20	-1
P1	G	<i>Pavimento su terreno_Blocco uffici 2</i>	0,199	-5,6	OR	1,00	3,17	16
S3	T	<i>Soffitto_Blocco uffici 1</i>	0,167	-5,6	OR	1,00	3,17	14

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>87</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>109</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>196</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>196</b>

**Zona: 1      Locale: 22      Descrizione: Bagni e servizi**

Superficie in pianta netta	<b>2,57</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>6,94</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,70</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,60</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M5	U	<i>Parete vs capannone_Blocco uffici 1</i>	0,349	-0,5	-	0,00	5,30	38
Z3	-	<i>GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1</i>	-0,024	-5,6	SE	1,10	2,64	-2
M2	T	<i>Parete esterna_Blocco uffici 1</i>	0,238	-5,6	SE	1,10	9,64	64
Z3	-	<i>GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1</i>	-0,024	-5,6	SO	1,05	1,45	-1
W5	T	<i>Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1</i>	1,300	-5,6	SO	1,05	1,89	66
M2	T	<i>Parete esterna_Blocco uffici 1</i>	0,238	-5,6	SO	1,05	3,41	22
Z3	-	<i>GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1</i>	-0,024	-5,6	OR	1,00	4,09	-3
P1	G	<i>Pavimento su terreno_Blocco uffici 2</i>	0,199	-5,6	OR	1,00	3,83	20

S3	T	Soffitto_Blocco uffici 1	0,167	-5,6	OR	1,00	3,83	16
----	---	--------------------------	-------	------	----	------	------	----

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>221</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>35</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>256</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	<b>256</b>

**Zona: 1      Locale: 23      Descrizione: Spogliatoio**

Superficie in pianta netta	<b>15,02</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>40,55</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,70</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,60</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M5	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	-0,5	-	0,00	24,83	177
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	-5,6	SO	1,05	6,80	-4
W4	T	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	-5,6	SO	1,05	0,84	29
W4	T	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	-5,6	SO	1,05	0,84	29
W5	T	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	-5,6	SO	1,05	1,89	66
M2	T	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,238	-5,6	SO	1,05	21,26	136
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	-5,6	OR	1,00	6,80	-4
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	17,97	92
S3	T	Soffitto_Blocco uffici 1	0,167	-5,6	OR	1,00	17,97	77

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>598</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>207</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>805</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	<b>805</b>

**Zona: 1      Locale: 24      Descrizione: Ufficio DDT**

Superficie in pianta netta	<b>9,48</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>25,60</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>2,70</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,60</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M5	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	-0,5	-	0,00	15,81	113
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	-5,6	SO	1,05	4,33	-3
W4	T	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	-5,6	SO	1,05	0,84	29
W5	T	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	-5,6	SO	1,05	1,89	66
M2	T	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,238	-5,6	SO	1,05	13,08	84
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	-5,6	OR	1,00	4,33	-3

P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	11,44	58
S3	T	Soffitto_Blocco uffici 1	0,167	-5,6	OR	1,00	11,44	49

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>394</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>130</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>524</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>524</b>

## Zona 2 - Blocco uffici 2

### Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

<b>Zona:</b>	<b>2</b>	<b>Locale:</b>	<b>2</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Ufficio DDT</b>
Superficie in pianta netta	<b>10,00</b>	m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>30,00</b>	m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b>	m	Ricambio d'aria	<b>0,54</b>	1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Fattore di ripresa	<b>0</b>	W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>		$\eta$ recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	-5,6	SO	1,05	2,60	-1
W2	T	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	SO	1,05	3,20	114
M1	T	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,238	-5,6	SO	1,05	8,01	51
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	-5,6	OR	1,00	2,60	-1
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	11,05	56
S1	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,179	-	OR	1,00	11,05	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>218</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>138</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>356</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>356</b>

<b>Zona:</b>	<b>2</b>	<b>Locale:</b>	<b>3</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Mensa</b>
Superficie in pianta netta	<b>17,20</b>	m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>51,60</b>	m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b>	m	Ricambio d'aria	<b>0,54</b>	1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Fattore di ripresa	<b>0</b>	W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>		$\eta$ recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	18,32	216
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	-5,6	SO	1,05	4,63	-2
W2	T	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	SO	1,05	3,20	114
W2	T	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	SO	1,05	3,20	114



M1	T	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,238	-5,6	SO	1,05	13,56	87
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	-5,6	OR	1,00	4,63	-2
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	19,68	100
S1	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,179	-	OR	1,00	19,68	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>625</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>237</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>862</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>862</b>

**Zona: 2      Locale: 4      Descrizione: Archivio**

Superficie in pianta netta	<b>12,96</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>38,88</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,81</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	$\eta$ recuperatore	<b>0,75</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	15,95	188
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	14,54	74
S1	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,179	-	OR	1,00	14,54	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>262</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>67</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>329</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>329</b>

**Zona: 2      Locale: 5      Descrizione: Sogliatoi**

Superficie in pianta netta	<b>15,48</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>46,44</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b> m	Ricambio d'aria	<b>1,61</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	$\eta$ recuperatore	<b>0,75</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	19,96	235
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	16,94	200
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	18,20	93
S1	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,179	-	OR	1,00	18,20	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>528</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>160</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>687</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>687</b>

**Zona: 2      Locale: 6      Descrizione: Bagni - Servizi**

Superficie in pianta netta **8,78** m<sup>2</sup>      Volume netto **26,34** m<sup>3</sup>  
 Altezza netta **3,00** m      Ricambio d'aria **8,00** 1/h  
 Temperatura interna **20,0** °C      Fattore di ripresa **0** W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione **Meccanica**      η recuperatore **0,75** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	11,64	137
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	10,61	54
S1	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,179	-	OR	1,00	10,61	-

Dispersioni per trasmissione:      Φ<sub>tr</sub>= **191**  
 Dispersioni per ventilazione:      Φ<sub>ve</sub>= **450**  
 Dispersioni per intermittenza:      Φ<sub>rh</sub>= **0**  
 -----  
 Dispersioni totali:      Φ<sub>hl</sub>= **641**  
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:      Φ<sub>hl sic</sub>= **641**

**Zona: 2      Locale: 7      Descrizione: Wc**

Superficie in pianta netta **3,60** m<sup>2</sup>      Volume netto **10,80** m<sup>3</sup>  
 Altezza netta **3,00** m      Ricambio d'aria **0,54** 1/h  
 Temperatura interna **20,0** °C      Fattore di ripresa **0** W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione **Naturale**      η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	-5,6	SO	1,05	1,30	-1
W2	T	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	SO	1,05	3,20	114
M1	T	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,238	-5,6	SO	1,05	2,40	15
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	-5,6	OR	1,00	1,30	-1
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	4,36	22
S1	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,179	-	OR	1,00	4,36	-

Dispersioni per trasmissione:      Φ<sub>tr</sub>= **150**  
 Dispersioni per ventilazione:      Φ<sub>ve</sub>= **50**  
 Dispersioni per intermittenza:      Φ<sub>rh</sub>= **0**  
 -----  
 Dispersioni totali:      Φ<sub>hl</sub>= **199**  
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:      Φ<sub>hl sic</sub>= **199**

**Zona: 2      Locale: 8      Descrizione: Corridoio**

Superficie in pianta netta **13,92** m<sup>2</sup>      Volume netto **41,76** m<sup>3</sup>  
 Altezza netta **3,00** m      Ricambio d'aria **0,54** 1/h  
 Temperatura interna **20,0** °C      Fattore di ripresa **0** W/m<sup>2</sup>  
 Ventilazione **Naturale**      η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]
-----	------	----------------------	-----------------------------------	---------	-----	----	------------------------------------	---------------------

M4	U	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	0,0	-	0,00	2,10	42
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	3,50	41
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	15,51	79
S1	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,179	-	OR	1,00	15,51	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>162</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>192</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>353</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>353</b>

**Zona: 2      Locale: 9      Descrizione: Bagni - Servizi**

Superficie in pianta netta	<b>5,52</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>16,56</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,54</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	17,46	206
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	-5,6	NO	1,15	1,83	-1
W2	T	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	NO	1,15	3,20	124
M1	T	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,238	-5,6	NO	1,15	4,69	33
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	-5,6	OR	1,00	1,83	-1
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	7,47	38
S1	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,179	-	OR	1,00	7,47	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>399</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>76</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>475</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>475</b>

**Zona: 2      Locale: 12      Descrizione: Archivio**

Superficie in pianta netta	<b>12,96</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>38,88</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b> m	Ricambio d'aria	<b>1,61</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	$\eta$ recuperatore	<b>0,75</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	14,97	176
P3	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,171	-	OR	1,00	14,54	-
S2	U	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	-0,5	OR	1,00	14,54	48

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>225</b>
-------------------------------	---------------	------------

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>134</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>358</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	<b>358</b>

**Zona: 2      Locale: 13      Descrizione: Corridoio**

Superficie in pianta netta	<b>8,16</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>24,48</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,54</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
P3	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,171	-	OR	1,00	8,84	-
S2	U	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	-0,5	OR	1,00	8,84	29

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>29</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>112</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>142</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	<b>142</b>

**Zona: 2      Locale: 14      Descrizione: Ufficio direzionale**

Superficie in pianta netta	<b>14,40</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>43,20</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,54</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
W3	T	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	SO	1,05	3,32	118
W3	T	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	SO	1,05	3,32	118
M1	T	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,238	-5,6	SO	1,05	8,33	53
P3	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,171	-	OR	1,00	15,72	-
S2	U	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	-0,5	OR	1,00	15,72	52

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>341</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>198</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>539</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	<b>539</b>

**Zona: 2      Locale: 15      Descrizione: Sala riunioni**

Superficie in pianta netta	<b>11,60</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>34,80</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b> m	Ricambio d'aria	<b>0,54</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>	$\eta$ recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	$\theta_e$	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ]	$\Phi_{tr}$
-----	------	----------------------	------------------------	------------	-----	----	-----------------------	-------------

			$\Psi$ [W/mK]	$[\text{°C}]$			Lungh.[m]	[W]
W3	T	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	SO	1,05	3,32	118
M1	T	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,238	-5,6	SO	1,05	8,82	56
P3	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,171	-	OR	1,00	12,75	-
S2	U	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	-0,5	OR	1,00	12,75	42

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>216</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>160</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>376</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>376</b>

**Zona: 2      Locale: 16      Descrizione: Ufficio**

Superficie in pianta netta	<b>36,00</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>108,00</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b> m	Ricambio d'aria	<b>1,61</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	$\eta$ recuperatore	<b>0,75</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	17,52	206
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	38,36	452
W3	T	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	SO	1,05	3,32	118
W3	T	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	SO	1,05	3,32	118
M1	T	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,238	-5,6	SO	1,05	10,88	69
P3	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,171	-	OR	1,00	40,98	-
S2	U	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	-0,5	OR	1,00	40,98	136

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>1099</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>372</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>1471</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>1471</b>

**Zona: 2      Locale: 17      Descrizione: Bagni - Servizi**

Superficie in pianta netta	<b>10,44</b> m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>31,32</b> m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>3,00</b> m	Ricambio d'aria	<b>8,00</b> 1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b> °C	Fattore di ripresa	<b>0</b> W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Meccanica</b>	$\eta$ recuperatore	<b>0,75</b> -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
M3	U	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	-0,5	-	0,00	12,14	143
P3	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,171	-	OR	1,00	11,79	-
S2	U	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	-0,5	OR	1,00	11,79	39

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>182</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>535</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>717</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>717</b>

<b>Zona:</b>	<b>2</b>	<b>Locale:</b>	<b>18</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Gruppo</b>
Superficie in pianta netta	<b>39,02</b>	m <sup>2</sup>	Volume netto	<b>233,22</b>	m <sup>3</sup>
Altezza netta	<b>5,98</b>	m	Ricambio d'aria	<b>0,27</b>	1/h
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Fattore di ripresa	<b>0</b>	W/m <sup>2</sup>
Ventilazione	<b>Naturale</b>		$\eta$ recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] $\Psi$ [W/mK]	$\theta_e$ [°C]	Esp	ce	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	$\Phi_{tr}$ [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	-5,6	SO	1,05	2,55	-1
W2	T	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,321	-5,6	SO	1,05	3,20	114
M1	T	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,238	-5,6	SO	1,05	7,79	50
W1	T	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	-5,6	SO	1,05	18,86	659
W1	T	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	-5,6	NO	1,15	36,43	1394
W1	T	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	-5,6	SO	1,05	14,07	492
W1	T	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	-5,6	NO	1,15	26,84	1027
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	-5,6	OR	1,00	2,55	-1
P1	G	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	-5,6	OR	1,00	40,62	207
S1	D	Soletta interpiano_Blocco uffici 2	0,179	-	OR	1,00	10,84	-
S2	U	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	-0,5	OR	1,00	29,99	99

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	<b>4039</b>
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	<b>537</b>
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	<b>0</b>
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	<b>4576</b>
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	<b>4576</b>

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
$\Psi$	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
$\theta_e$	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
$\Phi_{tr}$	Potenza dispersa per trasmissione

## RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

*Vicini presenti*

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,00** -

### Zona 1 - Blocco uffici 1 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
2	Attesa	20,0	0,60	207	62	0	269	269
20	Bagni e servizi	20,0	8,00	265	243	0	507	507
21	Bagni e servizi	20,0	8,00	87	109	0	196	196
22	Bagni e servizi	20,0	0,60	221	35	0	256	256
23	Spogliatoio	20,0	0,60	598	207	0	805	805
24	Ufficio DDT	20,0	0,60	394	130	0	524	524

Totale: **1771**      **786**      **0**      **2557**      **2557**

### Zona 2 - Blocco uffici 2 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
2	Ufficio DDT	20,0	0,54	218	138	0	356	356
3	Mensa	20,0	0,54	625	237	0	862	862
4	Archivio	20,0	0,81	262	67	0	329	329
5	Sogliatoi	20,0	1,61	528	160	0	687	687
6	Bagni - Servizi	20,0	8,00	191	450	0	641	641
7	Wc	20,0	0,54	150	50	0	199	199
8	Corridoio	20,0	0,54	162	192	0	353	353
9	Bagni - Servizi	20,0	0,54	399	76	0	475	475
12	Archivio	20,0	1,61	225	134	0	358	358
13	Corridoio	20,0	0,54	29	112	0	142	142
14	Ufficio direzionale	20,0	0,54	341	198	0	539	539
15	Sala riunioni	20,0	0,54	216	160	0	376	376
16	Ufficio	20,0	1,61	1099	372	0	1471	1471
17	Bagni - Servizi	20,0	8,00	182	535	0	717	717
18	Gruppo	20,0	0,27	4039	537	0	4576	4576

Totale: **8667**      **3415**      **0**      **12082**      **12082**

**Totale Edificio:**      **10439**      **4200**      **0**      **14639**      **14639**

### Legenda simboli

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

## RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

*Vicini presenti*

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,00** -

### Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	S <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]	S <sub>lorda</sub> [m <sup>2</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [-]
1	Blocco uffici 1	179,72	105,78	39,18	49,21	253,79	1,41
2	Blocco uffici 2	1186,91	793,38	225,74	254,07	693,19	0,58
Totale:		<b>1366,63</b>	<b>899,16</b>	<b>264,92</b>	<b>303,28</b>	<b>946,98</b>	<b>0,69</b>

### Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ <sub>tr</sub> [W]	Φ <sub>ve</sub> [W]	Φ <sub>rh</sub> [W]	Φ <sub>hl</sub> [W]	Φ <sub>hl sic</sub> [W]
1	Blocco uffici 1	1771	786	0	2557	2557
2	Blocco uffici 2	8667	3415	0	12082	12082
Totale:		<b>10439</b>	<b>4200</b>	<b>0</b>	<b>14639</b>	<b>14639</b>

### Legenda simboli

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



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

### Dati climatici della località:

Località	<b>Castelgomberto</b>
Provincia	<b>Vicenza</b>
Altitudine s.l.m.	<b>145</b> m
Gradi giorno	<b>2477</b>
Zona climatica	<b>E</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-5,6</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

### Zona 1 : Blocco uffici 1

#### 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	4,0	5,8	9,0	12,4	-	-	-	-	-	12,9	9,0	6,1
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

#### Opzioni di calcolo:

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

#### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<b>39,18</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>253,79</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>105,78</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>179,72</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>1,41</b>	m <sup>-1</sup>

### Zona 2 : Blocco uffici 2

#### 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	4,0	5,8	9,0	12,4	-	-	-	-	-	12,9	9,0	6,1
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

**Opzioni di calcolo:**

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

**Dati geometrici:**

Superficie in pianta netta	<b>225,74</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>693,19</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>793,38</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>1186,91</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,58</b>	m <sup>-1</sup>

## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

### Zona 1 : Blocco uffici 1

#### **H<sub>r</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	H <sub>r</sub> [W/K]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	18,1
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	23,91	-0,6
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	3,3
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	9,8

Totale **38,8**

#### **H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	9,8
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	23,91	-0,6

Totale **9,2**

#### **H<sub>u</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	b <sub>tr,u</sub> [-]	H <sub>u</sub> [W/K]
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	0,80	19,0

Totale **19,0**

#### **H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
2	Attesa	Naturale	12,10	4,34	0,60	1,4
20	Bagni e servizi	Meccanica	14,23	113,83	0,08	3,0
21	Bagni e servizi	Meccanica	6,37	50,97	0,08	1,4
22	Bagni e servizi	Naturale	6,94	2,49	0,60	0,8
23	Spogliatoio	Naturale	40,55	14,53	0,60	4,8
24	Ufficio DDT	Naturale	25,60	9,17	0,60	3,1

Totale **14,6**

### Zona 2 : Blocco uffici 2

#### **H<sub>r</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	H <sub>r</sub> [W/K]
M1	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,235	68,56	16,1
Z1	W - Parete - Telaio	0,007	117,00	0,8
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	12,91	-0,3
W1	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	96,20	125,1
W2	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,300	19,20	25,0
W3	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,300	19,92	25,9

Totale **192,6**

#### **H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
-----	----------------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------

P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	142,04	28,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	12,91	-0,3

Totale **28,0**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	b <sub>tr, u</sub> [-]	H <sub>u</sub> [W/K]
M3	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	203,15	0,80	93,5
M4	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	2,10	0,78	1,6
S2	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	142,02	0,80	18,4

Totale **113,5**

**Hve: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
2	Ufficio DDT	Naturale	30,00	9,68	0,60	3,2
3	Mensa	Naturale	51,60	16,64	0,60	5,5
4	Archivio	Meccanica	38,88	31,35	0,59	6,2
5	Sogliatoi	Meccanica	46,44	74,90	0,59	14,7
6	Bagni - Servizi	Meccanica	26,34	210,72	0,08	5,6
7	Wc	Naturale	10,80	3,48	0,60	1,2
8	Corridoio	Naturale	41,76	13,47	0,60	4,5
9	Bagni - Servizi	Naturale	16,56	5,34	0,60	1,8
11	Sala Server	Meccanica	17,10	11,66	0,59	2,3
12	Archivio	Meccanica	38,88	62,71	0,59	12,3
13	Corridoio	Naturale	24,48	7,90	0,60	2,6
14	Ufficio direzionale	Naturale	43,20	13,93	0,60	4,6
15	Sala riunioni	Naturale	34,80	11,23	0,60	3,7
16	Ufficio	Meccanica	108,00	174,18	0,59	34,3
17	Bagni - Servizi	Meccanica	31,32	250,56	0,08	6,7
18	Gruppo	Naturale	233,22	37,76	0,60	12,6

Totale **121,9**

**Legenda simboli**

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b <sub>tr, x</sub>	Fattore di correzione dello scambio termico
V <sub>netto</sub>	Volume netto del locale
q <sub>ve,0</sub>	Portata minima di progetto di aria esterna
f <sub>ve,t</sub>	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

### Zona 1 : Blocco uffici 1

#### INTERA STAGIONE

##### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	970	27,0	155	40,2	320	22,3
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	1016	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	525	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	437	12,2	118	30,8	118	8,3
Totali				<b>2948</b>	<b>82,2</b>	<b>273</b>	<b>71,0</b>	<b>438</b>	<b>30,5</b>

##### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	175	4,9	27	7,1	232	16,2
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	526	14,7	84	21,8	765	53,3
Totali				<b>702</b>	<b>19,6</b>	<b>111</b>	<b>29,0</b>	<b>997</b>	<b>69,5</b>

##### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-62	-1,7
Totali				<b>-62</b>	<b>-1,7</b>

### Mese : OTTOBRE

##### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	53	27,0	10	40,2	29	22,5
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	55	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	29	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	24	12,2	8	30,8	14	11,1
Totali				<b>160</b>	<b>82,2</b>	<b>18</b>	<b>71,0</b>	<b>43</b>	<b>33,6</b>

##### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	10	4,9	2	7,1	20	15,5
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	29	14,7	6	21,8	65	51,0
Totali				<b>38</b>	<b>19,6</b>	<b>7</b>	<b>29,0</b>	<b>85</b>	<b>66,4</b>

##### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ	Lung.	Q <sub>H,tr</sub>	%Q <sub>H,tr</sub>
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-3	-1,7
Totali				<b>-3</b>	<b>-1,7</b>

### Mese : NOVEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	143	27,0	21	40,2	40	21,2
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	150	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	78	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	65	12,2	16	30,8	7	4,0
Totali				<b>436</b>	<b>82,2</b>	<b>37</b>	<b>71,0</b>	<b>47</b>	<b>25,2</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	26	4,9	4	7,1	32	17,4
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	78	14,7	12	21,8	107	57,5
Totali				<b>104</b>	<b>19,6</b>	<b>15</b>	<b>29,0</b>	<b>140</b>	<b>74,8</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-9	-1,7
Totali				<b>-9</b>	<b>-1,7</b>

### Mese : DICEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	187	27,0	29	40,2	41	23,3
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	196	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	101	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	84	12,2	22	30,8	4	2,2
Totali				<b>569</b>	<b>82,2</b>	<b>51</b>	<b>71,0</b>	<b>45</b>	<b>25,6</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	34	4,9	5	7,1	30	17,2
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	102	14,7	16	21,8	101	57,2
Totali				<b>136</b>	<b>19,6</b>	<b>21</b>	<b>29,0</b>	<b>131</b>	<b>74,4</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-12	-1,7
Totali				<b>-12</b>	<b>-1,7</b>

**Mese : GENNAIO**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	216	27,0	27	40,2	47	22,2
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	226	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	117	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	97	12,2	21	30,8	6	2,8
Totali				<b>655</b>	<b>82,2</b>	<b>48</b>	<b>71,0</b>	<b>53</b>	<b>25,1</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	39	4,9	5	7,1	36	17,4
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	117	14,7	15	21,8	121	57,6
Totali				<b>156</b>	<b>19,6</b>	<b>19</b>	<b>29,0</b>	<b>157</b>	<b>74,9</b>

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-14	-1,7
Totali				<b>-14</b>	<b>-1,7</b>

**Mese : FEBBRAIO**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	173	27,0	26	40,2	50	22,2
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	181	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	94	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	78	12,2	20	30,8	17	7,6
Totali				<b>525</b>	<b>82,2</b>	<b>45</b>	<b>71,0</b>	<b>68</b>	<b>29,8</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	31	4,9	5	7,1	37	16,4
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	94	14,7	14	21,8	122	53,8
Totali				<b>125</b>	<b>19,6</b>	<b>18</b>	<b>29,0</b>	<b>159</b>	<b>70,2</b>

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-11	-1,7
Totali				<b>-11</b>	<b>-1,7</b>

**Mese : MARZO**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	148	27,0	28	40,2	76	22,4
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	155	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	80	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	67	12,2	22	30,8	44	13,1
Totali				<b>451</b>	<b>82,2</b>	<b>50</b>	<b>71,0</b>	<b>120</b>	<b>35,5</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	27	4,9	5	7,1	51	15,1
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	80	14,7	15	21,8	167	49,4
Totali				<b>107</b>	<b>19,6</b>	<b>20</b>	<b>29,0</b>	<b>218</b>	<b>64,5</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-9	-1,7
Totali				<b>-9</b>	<b>-1,7</b>

### Mese : APRILE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	50	27,0	13	40,2	37	22,1
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	52	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	27	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	22	12,2	10	30,8	25	14,9
Totali				<b>151</b>	<b>82,2</b>	<b>24</b>	<b>71,0</b>	<b>63</b>	<b>37,0</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	9	4,9	2	7,1	25	14,8
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	27	14,7	7	21,8	82	48,3
Totali				<b>36</b>	<b>19,6</b>	<b>10</b>	<b>29,0</b>	<b>107</b>	<b>63,0</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>H,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-3	-1,7
Totali				<b>-3</b>	<b>-1,7</b>

### Zona 2 : Blocco uffici 2

#### INTERA STAGIONE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,235	68,56	861	4,8	179	9,2	355	2,3
M3	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	203,15	5005	28,0	-	-	-	-
M4	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	2,10	87	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	142,04	1515	8,5	-	-	-	-
S2	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	142,02	984	5,5	-	-	-	-
Totali				<b>8452</b>	<b>47,3</b>	<b>179</b>	<b>9,2</b>	<b>355</b>	<b>2,3</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	96,20	6696	37,4	1286	66,4	9236	60,3
W2	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,300	19,20	1336	7,5	226	11,7	2749	17,9
W3	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,300	19,92	1386	7,8	247	12,7	2980	19,5
Totali				<b>9418</b>	<b>52,7</b>	<b>1759</b>	<b>90,8</b>	<b>14965</b>	<b>97,7</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	0,007	117,00	44	0,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	25,82	-28	-0,2
Totali				<b>16</b>	<b>0,1</b>

### Mese : OTTOBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,235	68,56	47	4,8	12	9,2	32	2,2
M3	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	203,15	272	28,0	-	-	-	-
M4	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	2,10	5	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	142,04	82	8,5	-	-	-	-
S2	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	142,02	54	5,5	-	-	-	-
Totali				<b>460</b>	<b>47,3</b>	<b>12</b>	<b>9,2</b>	<b>32</b>	<b>2,2</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	96,20	364	37,4	86	66,4	865	61,4
W2	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,300	19,20	73	7,5	15	11,7	247	17,5
W3	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,300	19,92	75	7,8	17	12,7	266	18,9
Totali				<b>513</b>	<b>52,7</b>	<b>118</b>	<b>90,8</b>	<b>1378</b>	<b>97,8</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	0,007	117,00	2	0,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	25,82	-2	-0,2

Totali **1** **0,1**

### Mese : NOVEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,235	68,56	127	4,8	25	9,2	45	2,5
M3	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	203,15	740	28,0	-	-	-	-
M4	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	2,10	13	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	142,04	224	8,5	-	-	-	-
S2	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	142,02	146	5,5	-	-	-	-
Totali				<b>1250</b>	<b>47,3</b>	<b>25</b>	<b>9,2</b>	<b>45</b>	<b>2,5</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	96,20	990	37,4	177	66,4	1059	58,4
W2	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,300	19,20	198	7,5	31	11,7	341	18,8
W3	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,300	19,92	205	7,8	34	12,7	369	20,3
Totali				<b>1393</b>	<b>52,7</b>	<b>241</b>	<b>90,8</b>	<b>1769</b>	<b>97,5</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	0,007	117,00	7	0,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	25,82	-4	-0,2
Totali				<b>2</b>	<b>0,1</b>

### Mese : DICEMBRE

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,235	68,56	166	4,8	33	9,2	49	2,6
M3	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	203,15	967	28,0	-	-	-	-
M4	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	2,10	17	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	142,04	293	8,5	-	-	-	-
S2	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	142,02	190	5,5	-	-	-	-
Totali				<b>1633</b>	<b>47,3</b>	<b>33</b>	<b>9,2</b>	<b>49</b>	<b>2,6</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	96,20	1293	37,4	240	66,4	1084	57,1
W2	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,300	19,20	258	7,5	42	11,7	362	19,1
W3	Finestra	1,300	19,92	268	7,8	46	12,7	402	21,2

80x415_Blocco uffici 2									
Totali		<b>1819</b>	<b>52,7</b>	<b>328</b>	<b>90,8</b>	<b>1848</b>	<b>97,4</b>		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,007	117,00	9	0,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	25,82	-5	-0,2
Totali				<b>3</b>	<b>0,1</b>

**Mese : GENNAIO**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,235	68,56	191	4,8	31	9,2	54	2,6
M3	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	203,15	1113	28,0	-	-	-	-
M4	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	2,10	19	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	142,04	337	8,5	-	-	-	-
S2	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	142,02	219	5,5	-	-	-	-
Totali				<b>1879</b>	<b>47,3</b>	<b>31</b>	<b>9,2</b>	<b>54</b>	<b>2,6</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	96,20	1489	37,4	224	66,4	1194	57,1
W2	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,300	19,20	297	7,5	39	11,7	403	19,3
W3	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,300	19,92	308	7,8	43	12,7	442	21,1
Totali				<b>2094</b>	<b>52,7</b>	<b>307</b>	<b>90,8</b>	<b>2039</b>	<b>97,4</b>

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	$\Psi$ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,007	117,00	10	0,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	25,82	-6	-0,2
Totali				<b>4</b>	<b>0,1</b>

**Mese : FEBBRAIO**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,235	68,56	153	4,8	30	9,2	56	2,3
M3	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	203,15	892	28,0	-	-	-	-
M4	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	2,10	15	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	142,04	270	8,5	-	-	-	-
S2	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	142,02	175	5,5	-	-	-	-
Totali				<b>1506</b>	<b>47,3</b>	<b>30</b>	<b>9,2</b>	<b>56</b>	<b>2,3</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	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	96,20	1193	37,4	213	66,4	1422	59,1
W2	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,300	19,20	238	7,5	37	11,7	446	18,6
W3	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,300	19,92	247	7,8	41	12,7	483	20,1
Totali				<b>1679</b>	<b>52,7</b>	<b>291</b>	<b>90,8</b>	<b>2351</b>	<b>97,7</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	0,007	117,00	8	0,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	25,82	-5	-0,2
Totali				<b>3</b>	<b>0,1</b>

**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	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,235	68,56	132	4,8	33	9,2	80	2,2
M3	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	203,15	765	28,0	-	-	-	-
M4	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	2,10	13	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	142,04	232	8,5	-	-	-	-
S2	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	142,02	150	5,5	-	-	-	-
Totali				<b>1292</b>	<b>47,3</b>	<b>33</b>	<b>9,2</b>	<b>80</b>	<b>2,2</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	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	96,20	1023	37,4	234	66,4	2295	62,2
W2	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,300	19,20	204	7,5	41	11,7	635	17,2
W3	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,300	19,92	212	7,8	45	12,7	680	18,4
Totali				<b>1440</b>	<b>52,7</b>	<b>321</b>	<b>90,8</b>	<b>3610</b>	<b>97,8</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	0,007	117,00	7	0,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	25,82	-4	-0,2
Totali				<b>3</b>	<b>0,1</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	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,235	68,56	44	4,8	16	9,2	39	2,0
M3	Parete vs capannone_Blocco	0,575	203,15	256	28,0	-	-	-	-

	<i>uffici 2</i>								
<i>M4</i>	<i>Porta REI_Blocco uffici 2</i>	<i>0,990</i>	<i>2,10</i>	<i>4</i>	<i>0,5</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>P1</i>	<i>Pavimento su terreno_Blocco uffici 2</i>	<i>0,199</i>	<i>142,04</i>	<i>77</i>	<i>8,5</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>S2</i>	<i>Solaio vs esterno_Blocco uffici 2</i>	<i>0,162</i>	<i>142,02</i>	<i>50</i>	<i>5,5</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
Totali		<b>432</b>	<b>47,3</b>	<b>16</b>	<b>9,2</b>	<b>39</b>	<b>2,0</b>		

#### Strutture trasparenti

<b>Cod</b>	<b>Descrizione elemento</b>	<b>U [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Sup. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Q<sub>H,tr</sub> [kWh]</b>	<b>%Q<sub>H,tr</sub> [%]</b>	<b>Q<sub>H,r</sub> [kWh]</b>	<b>%Q<sub>H,r</sub> [%]</b>	<b>Q<sub>sol,k</sub> [kWh]</b>	<b>%Q<sub>sol,k</sub> [%]</b>
<i>W1</i>	<i>Facciata continua_Blocco uffici 2</i>	<i>1,300</i>	<i>96,20</i>	<i>342</i>	<i>37,4</i>	<i>112</i>	<i>66,4</i>	<i>1316</i>	<i>65,5</i>
<i>W2</i>	<i>Finestra 80x400_Blocco uffici 2</i>	<i>1,300</i>	<i>19,20</i>	<i>68</i>	<i>7,5</i>	<i>20</i>	<i>11,7</i>	<i>315</i>	<i>15,7</i>
<i>W3</i>	<i>Finestra 80x415_Blocco uffici 2</i>	<i>1,300</i>	<i>19,92</i>	<i>71</i>	<i>7,8</i>	<i>21</i>	<i>12,7</i>	<i>338</i>	<i>16,8</i>
Totali		<b>481</b>	<b>52,7</b>	<b>153</b>	<b>90,8</b>	<b>1970</b>	<b>98,0</b>		

#### Ponti termici

<b>Cod</b>	<b>Descrizione elemento</b>	<b>Ψ [W/mK]</b>	<b>Lung. [m]</b>	<b>Q<sub>H,tr</sub> [kWh]</b>	<b>%Q<sub>H,tr</sub> [%]</b>
<i>Z1</i>	<i>W - Parete - Telaio</i>	<i>0,007</i>	<i>117,00</i>	<i>2</i>	<i>0,2</i>
<i>Z2</i>	<i>GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2</i>	<i>-0,020</i>	<i>25,82</i>	<i>-1</i>	<i>-0,2</i>
Totali		<b>1</b>	<b>0,1</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<sub>H,r</sub> Energia dispersa per extraflusso
- %Q<sub>H,r</sub> Rapporto percentuale tra il Q<sub>H,r</sub> dell'elemento e il totale dei Q<sub>H,r</sub>
- Q<sub>sol,k</sub> Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
- %Q<sub>sol,k</sub> Rapporto percentuale tra il Q<sub>sol,k</sub> dell'elemento e il totale dei Q<sub>sol,k</sub>

## ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Dettaglio perdite e apporti

### Zona 1 : Blocco uffici 1

#### Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q <sub>H,trT</sub> [kWh]	Q <sub>H,trG</sub> [kWh]	Q <sub>H,trA</sub> [kWh]	Q <sub>H,trU</sub> [kWh]	Q <sub>H,trN</sub> [kWh]	Q <sub>H,rT</sub> [kWh]	Q <sub>H,ve</sub> [kWh]
Ottobre	113	27	0	55	0	26	42
Novembre	307	73	0	150	0	53	115
Dicembre	401	95	0	196	0	72	151
Gennaio	462	110	0	226	0	67	173
Febbraio	370	88	0	181	0	64	139
Marzo	318	75	0	155	0	70	119
Aprile	106	25	0	52	0	33	40
<b>Totali</b>	<b>2078</b>	<b>494</b>	<b>0</b>	<b>1016</b>	<b>0</b>	<b>384</b>	<b>780</b>

#### Apporti termici solari e interni:

Mese	Q <sub>sol,k,c</sub> [kWh]	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int,k</sub> [kWh]
Ottobre	43	85	96
Novembre	47	140	169
Dicembre	45	131	175
Gennaio	53	157	175
Febbraio	68	159	158
Marzo	120	218	175
Aprile	63	107	85
<b>Totali</b>	<b>438</b>	<b>997</b>	<b>1032</b>

### Zona 2 : Blocco uffici 2

#### Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q <sub>H,trT</sub> [kWh]	Q <sub>H,trG</sub> [kWh]	Q <sub>H,trA</sub> [kWh]	Q <sub>H,trU</sub> [kWh]	Q <sub>H,trN</sub> [kWh]	Q <sub>H,rT</sub> [kWh]	Q <sub>H,ve</sub> [kWh]
Ottobre	561	82	0	331	0	130	355
Novembre	1525	222	0	899	0	266	965
Dicembre	1991	290	0	1174	0	361	1261
Gennaio	2292	334	0	1351	0	338	1451
Febbraio	1837	267	0	1083	0	321	1163
Marzo	1576	229	0	929	0	353	998
Aprile	526	77	0	310	0	169	333
<b>Totali</b>	<b>10310</b>	<b>1501</b>	<b>0</b>	<b>6076</b>	<b>0</b>	<b>1938</b>	<b>6526</b>

#### Apporti termici solari e interni:

Mese	Q <sub>sol,k,c</sub> [kWh]	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int,k</sub> [kWh]
Ottobre	32	1378	553
Novembre	45	1769	975
Dicembre	49	1848	1008
Gennaio	54	2039	1008
Febbraio	56	2351	910
Marzo	80	3610	1008
Aprile	39	1970	488
<b>Totali</b>	<b>355</b>	<b>14965</b>	<b>5949</b>

#### Legenda simboli

- Q<sub>H,trT</sub> Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
- Q<sub>H,trG</sub> Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
- Q<sub>H,trA</sub> Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommaro perdite e apporti

#### **Zona 1 : Blocco uffici 1**

Categoria DPR 412/93	<b>E.2</b>	-	Superficie esterna	<b>253,79</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>39,18</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>179,72</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>105,78</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>1,41</b>	m <sup>-1</sup>
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Capacità termica specifica	<b>165</b>	kJ/m <sup>2</sup> K
Apporti interni	<b>6,00</b>	W/m <sup>2</sup>	Superficie totale	<b>253,78</b>	m <sup>2</sup>

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	Q <sub>H,ve</sub> [kWh]	Q <sub>H,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	T [h]	η <sub>u, H</sub> [-]	Q <sub>H,nd</sub> [kWh]
Ottobre	152	26	42	221	85	96	181	142,6	0,975	45
Novembre	484	53	115	652	140	169	309	142,6	1,000	343
Dicembre	648	72	151	870	131	175	306	142,6	1,000	564
Gennaio	745	67	173	986	157	175	332	142,6	1,000	654
Febbraio	572	64	139	774	159	158	317	142,6	1,000	457
Marzo	428	70	119	618	218	175	393	142,6	0,997	226
Aprile	120	33	40	194	107	85	192	142,6	0,918	18
<b>Totali</b>	<b>3150</b>	<b>384</b>	<b>780</b>	<b>4314</b>	<b>997</b>	<b>1032</b>	<b>2029</b>			<b>2306</b>

#### **Zona 2 : Blocco uffici 2**

Categoria DPR 412/93	<b>E.2</b>	-	Superficie esterna	<b>693,19</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>225,74</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>1186,91</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>793,38</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,58</b>	m <sup>-1</sup>
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Capacità termica specifica	<b>165</b>	kJ/m <sup>2</sup> K
Apporti interni	<b>6,00</b>	W/m <sup>2</sup>	Superficie totale	<b>693,19</b>	m <sup>2</sup>

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>H,tr</sub> [kWh]	Q <sub>H,r</sub> [kWh]	Q <sub>H,ve</sub> [kWh]	Q <sub>H,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	T [h]	η <sub>u, H</sub> [-]	Q <sub>H,nd</sub> [kWh]
Ottobre	942	130	355	1427	1378	553	1931	69,7	0,699	78
Novembre	2601	266	965	3833	1769	975	2745	69,7	0,952	1221
Dicembre	3406	361	1261	5027	1848	1008	2856	69,7	0,982	2223
Gennaio	3923	338	1451	5712	2039	1008	3047	69,7	0,986	2707
Febbraio	3132	321	1163	4616	2351	910	3261	69,7	0,954	1504
Marzo	2654	353	998	4005	3610	1008	4617	69,7	0,783	389
Aprile	874	169	333	1376	1970	488	2457	69,7	0,550	23
<b>Totali</b>	<b>17532</b>	<b>1938</b>	<b>6526</b>	<b>25995</b>	<b>14965</b>	<b>5949</b>	<b>20914</b>			<b>8145</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>H,tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q <sub>sol,k,H</sub> )
Q <sub>H,r</sub>	Energia dispersa per extraflusso
Q <sub>H,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>H,ht</sub>	Totale energia dispersa = Q <sub>H,tr</sub> + Q <sub>H,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>H,nd</sub>	Energia utile
T	Costante di tempo
η <sub>u, H</sub>	Fattore di utilizzazione degli apporti termici



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

### Dati climatici della località:

Località	<b>Castelgomberto</b>
Provincia	<b>Vicenza</b>
Altitudine s.l.m.	<b>145</b> m
Gradi giorno	<b>2477</b>
Zona climatica	<b>E</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-5,6</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

### Zona 1 : Blocco uffici 1

#### 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	-	-	-	14,6	17,8	21,8	23,3	23,0	19,3	15,5	-	-
N° giorni	-	-	-	-	15	31	30	31	31	30	14	-	-

#### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>
Stagione di calcolo	<b>Reale</b> dal <b>16 aprile</b> al <b>14 ottobre</b>
Durata della stagione	<b>182</b> giorni

#### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<b>39,18</b> m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>253,79</b> m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>105,78</b> m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>179,72</b> m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>1,41</b> m <sup>-1</sup>

### Zona 2 : Blocco uffici 2

#### 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	4,0	5,8	9,0	13,4	17,8	21,8	23,3	23,0	19,3	14,2	9,0	6,1
N° giorni	-	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

**Opzioni di calcolo:**

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>			
Stagione di calcolo	<b>Reale</b>	dal	<b>01 gennaio</b>	al <b>31 dicembre</b>
Durata della stagione	<b>365</b>	giorni		

**Dati geometrici:**

Superficie in pianta netta	<b>225,74</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>693,19</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>793,38</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>1186,91</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,58</b>	m <sup>-1</sup>

## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

### Zona 1 : Blocco uffici 1

#### **H<sub>r</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	H <sub>r</sub> [W/K]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	18,1
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	8,2
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	23,91	-0,6
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	3,3
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	9,8

Totale **38,8**

#### **H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	9,8
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	23,91	-0,6

Totale **9,2**

#### **H<sub>u</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	b <sub>tr,u</sub> [-]	H <sub>u</sub> [W/K]
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	0,80	19,0

Totale **19,0**

#### **H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
2	Attesa	Naturale	12,10	4,34	0,60	1,4
20	Bagni e servizi	Meccanica	14,23	113,83	0,08	3,0
21	Bagni e servizi	Meccanica	6,37	50,97	0,08	1,4
22	Bagni e servizi	Naturale	6,94	2,49	0,60	0,8
23	Spogliatoio	Naturale	40,55	14,53	0,60	4,8
24	Ufficio DDT	Naturale	25,60	9,17	0,60	3,1

Totale **14,6**

### Zona 2 : Blocco uffici 2

#### **H<sub>r</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	H <sub>r</sub> [W/K]
M1	Parete esterna isolata_Blocco uffici 2	0,235	68,56	16,1
Z1	W - Parete - Telaio	0,007	117,00	0,8
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	12,91	-0,3
W1	Facciata continua_Blocco uffici 2	1,300	96,20	125,1
W2	Finestra 80x400_Blocco uffici 2	1,300	19,20	25,0
W3	Finestra 80x415_Blocco uffici 2	1,300	19,92	25,9

Totale **192,6**

#### **H<sub>G</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	H <sub>G</sub> [W/K]
-----	----------------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------

P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	142,04	28,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 2	-0,020	12,91	-0,3

Totale **28,0**

**H<sub>u</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh [m]	b <sub>tr, u</sub> [-]	H <sub>u</sub> [W/K]
M3	Parete vs capannone_Blocco uffici 2	0,575	203,15	0,80	93,5
M4	Porta REI_Blocco uffici 2	0,990	2,10	0,78	1,6
S2	Solaio vs esterno_Blocco uffici 2	0,162	142,02	0,80	18,4

Totale **113,5**

**H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:**

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	q <sub>ve,0</sub> [m <sup>3</sup> /h]	f <sub>ve,t</sub> [-]	H <sub>ve</sub> [W/K]
2	Ufficio DDT	Naturale	30,00	9,68	0,60	3,2
3	Mensa	Naturale	51,60	16,64	0,60	5,5
4	Archivio	Meccanica	38,88	31,35	0,59	6,2
5	Sogliatoi	Meccanica	46,44	74,90	0,59	14,7
6	Bagni - Servizi	Meccanica	26,34	210,72	0,08	5,6
7	Wc	Naturale	10,80	3,48	0,60	1,2
8	Corridoio	Naturale	41,76	13,47	0,60	4,5
9	Bagni - Servizi	Naturale	16,56	5,34	0,60	1,8
11	Sala Server	Meccanica	17,10	11,66	0,59	2,3
12	Archivio	Meccanica	38,88	62,71	0,59	12,3
13	Corridoio	Naturale	24,48	7,90	0,60	2,6
14	Ufficio direzionale	Naturale	43,20	13,93	0,60	4,6
15	Sala riunioni	Naturale	34,80	11,23	0,60	3,7
16	Ufficio	Meccanica	108,00	174,18	0,59	34,3
17	Bagni - Servizi	Meccanica	31,32	250,56	0,08	6,7
18	Gruppo	Naturale	233,22	37,76	0,60	12,6

Totale **121,9**

**Legenda simboli**

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b <sub>tr, x</sub>	Fattore di correzione dello scambio termico
V <sub>netto</sub>	Volume netto del locale
q <sub>ve,0</sub>	Portata minima di progetto di aria esterna
f <sub>ve,t</sub>	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

### Zona 1 : Blocco uffici 1

#### INTERA STAGIONE

##### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	468	27,0	166	40,2	475	22,1
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	490	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	253	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	211	12,2	127	30,8	338	15,7
Totali				<b>1423</b>	<b>82,2</b>	<b>292</b>	<b>71,0</b>	<b>813</b>	<b>37,8</b>

##### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	85	4,9	29	7,1	314	14,6
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	254	14,7	90	21,8	1025	47,6
Totali				<b>339</b>	<b>19,6</b>	<b>119</b>	<b>29,0</b>	<b>1339</b>	<b>62,2</b>

##### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-30	-1,7
Totali				<b>-30</b>	<b>-1,7</b>

### Mese : APRILE

##### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	75	27,0	16	40,2	37	22,1
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	78	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	40	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	34	12,2	12	30,8	25	14,9
Totali				<b>226</b>	<b>82,2</b>	<b>28</b>	<b>71,0</b>	<b>63</b>	<b>37,0</b>

##### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	13	4,9	3	7,1	25	14,8
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	40	14,7	9	21,8	82	48,3
Totali				<b>54</b>	<b>19,6</b>	<b>11</b>	<b>29,0</b>	<b>107</b>	<b>63,0</b>

##### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ	Lung.	Q <sub>C,tr</sub>	%Q <sub>C,tr</sub>
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-5	-1,7
Totali				<b>-5</b>	<b>-1,7</b>

### Mese : MAGGIO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	111	27,0	29	40,2	83	21,2
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	116	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	60	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	50	12,2	23	30,8	62	15,8
Totali				<b>336</b>	<b>82,2</b>	<b>52</b>	<b>71,0</b>	<b>145</b>	<b>37,0</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	20	4,9	5	7,1	58	14,8
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	60	14,7	16	21,8	189	48,2
Totali				<b>80</b>	<b>19,6</b>	<b>21</b>	<b>29,0</b>	<b>247</b>	<b>63,0</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-7	-1,7
Totali				<b>-7</b>	<b>-1,7</b>

### Mese : GIUGNO

#### Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	55	27,0	25	40,2	79	21,1
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	57	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	30	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	25	12,2	19	30,8	60	16,0
Totali				<b>167</b>	<b>82,2</b>	<b>44</b>	<b>71,0</b>	<b>140</b>	<b>37,1</b>

#### Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	10	4,9	4	7,1	56	14,8
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	30	14,7	13	21,8	181	48,1
Totali				<b>40</b>	<b>19,6</b>	<b>18</b>	<b>29,0</b>	<b>236</b>	<b>62,9</b>

#### Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-3	-1,7
Totali				<b>-3</b>	<b>-1,7</b>

**Mese : LUGLIO**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	36	27,0	31	40,2	91	22,0
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	38	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	20	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	16	12,2	24	30,8	70	16,8
Totali				<b>111</b>	<b>82,2</b>	<b>56</b>	<b>71,0</b>	<b>160</b>	<b>38,8</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	7	4,9	6	7,1	59	14,4
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	20	14,7	17	21,8	194	46,8
Totali				<b>26</b>	<b>19,6</b>	<b>23</b>	<b>29,0</b>	<b>253</b>	<b>61,2</b>

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-2	-1,7
Totali				<b>-2</b>	<b>-1,7</b>

**Mese : AGOSTO**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	40	27,0	29	40,2	85	23,2
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	42	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	22	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	18	12,2	22	30,8	60	16,3
Totali				<b>123</b>	<b>82,2</b>	<b>51</b>	<b>71,0</b>	<b>145</b>	<b>39,5</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	7	4,9	5	7,1	52	14,2
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	22	14,7	16	21,8	170	46,3
Totali				<b>29</b>	<b>19,6</b>	<b>21</b>	<b>29,0</b>	<b>223</b>	<b>60,5</b>

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-3	-1,7
Totali				<b>-3</b>	<b>-1,7</b>

**Mese : SETTEMBRE**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	87	27,0	24	40,2	75	22,9
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	92	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	47	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	39	12,2	18	30,8	50	15,1
Totali				<b>266</b>	<b>82,2</b>	<b>43</b>	<b>71,0</b>	<b>125</b>	<b>38,1</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	16	4,9	4	7,1	47	14,5
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	47	14,7	13	21,8	155	47,4
Totali				<b>63</b>	<b>19,6</b>	<b>17</b>	<b>29,0</b>	<b>203</b>	<b>61,9</b>

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-6	-1,7
Totali				<b>-6</b>	<b>-1,7</b>

**Mese : OTTOBRE**

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
M2	Parete esterna_Blocco uffici 1	0,235	77,24	64	27,0	11	40,2	24	22,5
M5	Parete vs capannone_Blocco uffici 1	0,349	68,03	67	28,3	-	-	-	-
P1	Pavimento su terreno_Blocco uffici 2	0,199	49,22	35	14,6	-	-	-	-
S3	Soffitto_Blocco uffici 1	0,166	49,22	29	12,2	9	30,8	12	11,1
Totali				<b>195</b>	<b>82,2</b>	<b>20</b>	<b>71,0</b>	<b>35</b>	<b>33,6</b>

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	Sup. [m <sup>2</sup> ]	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> [%]
W4	Finestra 70x120_Blocco uffici 1	1,300	2,52	12	4,9	2	7,1	16	15,5
W5	Portafinestra 90x210_Blocco uffici 1	1,300	7,56	35	14,7	6	21,8	54	51,0
Totali				<b>46</b>	<b>19,6</b>	<b>8</b>	<b>29,0</b>	<b>70</b>	<b>66,4</b>

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	%Q <sub>C,tr</sub> [%]
Z3	GF - Parete - Solaio controterra_Blocco uffici 1	-0,024	47,82	-4	-1,7
Totali				<b>-4</b>	<b>-1,7</b>

**Zona 2 : Blocco uffici 2**

**INTERA STAGIONE**

**Mese : GENNAIO**



**Mese : FEBBRAIO**

**Mese : MARZO**

**Mese : APRILE**

**Mese : MAGGIO**

**Mese : GIUGNO**

**Mese : LUGLIO**

**Mese : AGOSTO**

**Mese : SETTEMBRE**

**Mese : OTTOBRE**

**Mese : NOVEMBRE**

**Mese : DICEMBRE**

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

#### Zona 1 : Blocco uffici 1

##### Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q <sub>C,trT</sub> [kWh]	Q <sub>C,trG</sub> [kWh]	Q <sub>C,trA</sub> [kWh]	Q <sub>C,trU</sub> [kWh]	Q <sub>C,trN</sub> [kWh]	Q <sub>C,rT</sub> [kWh]	Q <sub>C,ve</sub> [kWh]
Aprile	160	38	0	78	0	39	60
Maggio	237	56	0	116	0	73	89
Giugno	117	28	0	57	0	62	44
Luglio	78	19	0	38	0	78	29
Agosto	87	21	0	42	0	72	33
Settembre	187	45	0	92	0	60	70
Ottobre	137	33	0	67	0	28	52
<b>Totali</b>	<b>1003</b>	<b>238</b>	<b>0</b>	<b>490</b>	<b>0</b>	<b>412</b>	<b>377</b>

##### Apporti termici solari e interni:

Mese	Q <sub>sol,k,c</sub> [kWh]	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int,k</sub> [kWh]
Aprile	63	107	85
Maggio	145	247	175
Giugno	140	236	169
Luglio	160	253	175
Agosto	145	223	175
Settembre	125	203	169
Ottobre	35	70	79
<b>Totali</b>	<b>813</b>	<b>1339</b>	<b>1027</b>

#### Zona 2 : Blocco uffici 2

##### Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q <sub>C,trT</sub> [kWh]	Q <sub>C,trG</sub> [kWh]	Q <sub>C,trA</sub> [kWh]	Q <sub>C,trU</sub> [kWh]	Q <sub>C,trN</sub> [kWh]	Q <sub>C,rT</sub> [kWh]	Q <sub>C,ve</sub> [kWh]
Gennaio	3152	459	0	1858	0	338	1995
Febbraio	2614	381	0	1541	0	321	1655
Marzo	2436	355	0	1435	0	353	1542
Aprile	1747	254	0	1030	0	363	1106
Maggio	1175	171	0	692	0	369	744
Giugno	582	85	0	343	0	311	369
Luglio	387	56	0	228	0	395	245
Agosto	430	63	0	253	0	363	272
Settembre	929	135	0	547	0	302	588
Ottobre	1691	246	0	996	0	273	1070
Novembre	2357	343	0	1389	0	266	1492
Dicembre	2851	415	0	1680	0	361	1805
<b>Totali</b>	<b>20349</b>	<b>2962</b>	<b>0</b>	<b>11993</b>	<b>0</b>	<b>4014</b>	<b>12881</b>

##### Apporti termici solari e interni:

Mese	Q <sub>sol,k,c</sub> [kWh]	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int,k</sub> [kWh]
Gennaio	54	1062	1008
Febbraio	56	1116	910
Marzo	80	1695	1008
Aprile	79	2081	975
Maggio	91	2735	1008
Giugno	87	2756	975
Luglio	99	2813	1008
Agosto	90	2232	1008
Settembre	80	1761	975
Ottobre	58	1144	1008

Novembre	45	999	975
Dicembre	49	899	1008

Totali            **867**      **21293**      **11865**

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Sommaro perdite e apporti

#### Zona 1 : Blocco uffici 1

Categoria DPR 412/93	<b>E.2</b>	-	Superficie esterna	<b>253,79</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>39,18</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>179,72</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>105,78</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>1,41</b>	m <sup>-1</sup>
Temperatura interna	<b>26,0</b>	°C	Capacità termica specifica	<b>165</b>	kJ/m <sup>2</sup> K
Apporti interni	<b>6,00</b>	W/m <sup>2</sup>	Superficie totale	<b>253,78</b>	m <sup>2</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]	T [h]	η <sub>u,c</sub> [-]	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]
Aprile	213	39	60	312	107	85	192	142,6	0,614	0
Maggio	264	73	89	426	247	175	422	142,6	0,930	27
Giugno	63	62	44	169	236	169	406	142,6	1,000	237
Luglio	-26	78	29	82	253	175	428	142,6	1,000	346
Agosto	4	72	33	109	223	175	397	142,6	1,000	289
Settembre	199	60	70	329	203	169	372	142,6	0,976	51
Ottobre	202	28	52	281	70	79	149	142,6	0,530	0
<b>Totali</b>	<b>918</b>	<b>412</b>	<b>377</b>	<b>1706</b>	<b>1339</b>	<b>1027</b>	<b>2366</b>			<b>950</b>

#### Zona 2 : Blocco uffici 2

Categoria DPR 412/93	<b>E.2</b>	-	Superficie esterna	<b>693,19</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>225,74</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>1186,91</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>793,38</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,58</b>	m <sup>-1</sup>
Temperatura interna	<b>26,0</b>	°C	Capacità termica specifica	<b>165</b>	kJ/m <sup>2</sup> K
Apporti interni	<b>6,00</b>	W/m <sup>2</sup>	Superficie totale	<b>693,19</b>	m <sup>2</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]	T [h]	η <sub>u,c</sub> [-]	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]
Gennaio	5414	338	1995	7747	1062	1008	2070	69,7	0,267	1
Febbraio	4479	321	1655	6454	1116	910	2026	69,7	0,313	3
Marzo	4145	353	1542	6040	1695	1008	2703	69,7	0,444	19
Aprile	2952	363	1106	4421	2081	975	3056	69,7	0,660	139
Maggio	1947	369	744	3059	2735	1008	3743	69,7	0,845	1157
Giugno	923	311	369	1603	2756	975	3731	69,7	0,845	2376
Luglio	573	395	245	1212	2813	1008	3821	69,7	0,845	2797
Agosto	656	363	272	1291	2232	1008	3240	69,7	0,845	2149
Settembre	1532	302	588	2422	1761	975	2736	69,7	0,845	690
Ottobre	2875	273	1070	4219	1144	1008	2152	69,7	0,504	27
Novembre	4045	266	1492	5803	999	975	1974	69,7	0,340	4
Dicembre	4897	361	1805	7063	899	1008	1907	69,7	0,270	1
<b>Totali</b>	<b>34438</b>	<b>4014</b>	<b>12881</b>	<b>51333</b>	<b>21293</b>	<b>11865</b>	<b>33158</b>			<b>9362</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

$\tau$  Costante di tempo  
 $\eta_{u, c}$  Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche

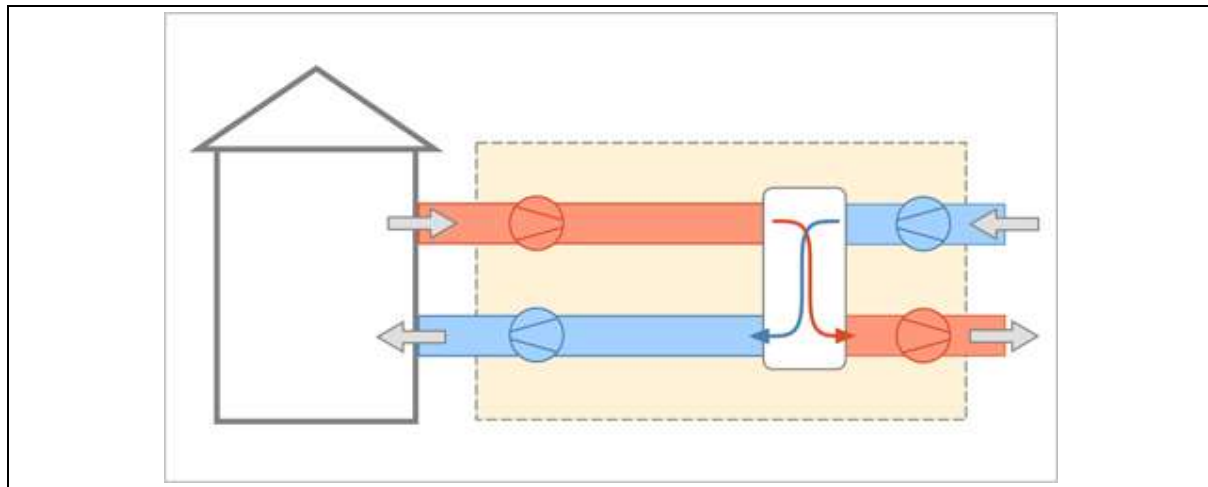
## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

### SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

#### Zona 1 : Blocco uffici 1

Caratteristiche impianto aeraulico:

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



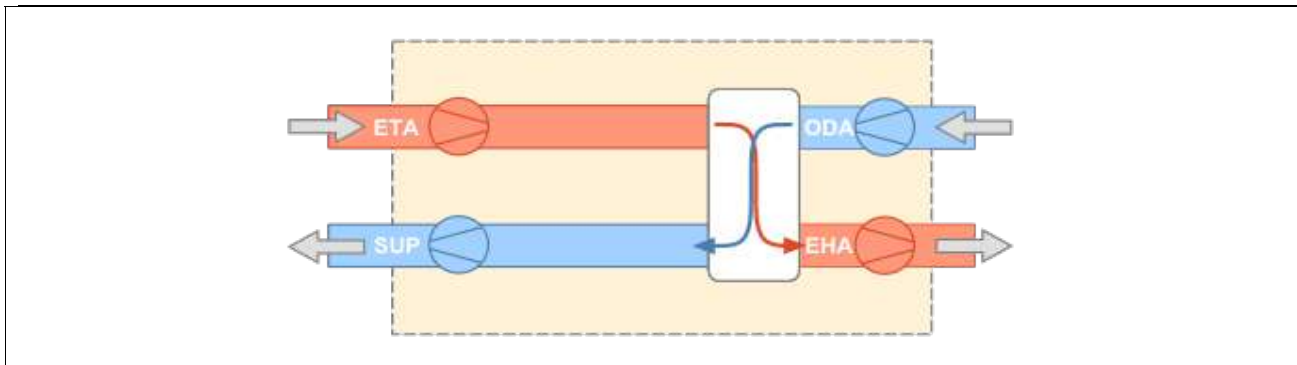
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b>	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	$e$	<b>0,10</b>	-
Coefficiente di esposizione al vento	$f$	<b>15,00</b>	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1,00</b>	-
Ore di funzionamento dell'impianto	$hf$	<b>8,00</b>	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta H_{nom}$	<b>0,75</b>	

#### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$Q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
1	20	Bagni e servizi	Estrazione + Immissione	113,83	113,83	113,83
1	21	Bagni e servizi	Estrazione + Immissione	50,97	50,97	50,97
Totale				<b>164,80</b>	<b>164,80</b>	<b>164,80</b>

#### Caratteristiche dei condotti



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

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>20</b>	W
Portata del condotto	<b>164,80</b>	m <sup>3</sup> /h

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

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>20</b>	W
Portata del condotto	<b>164,80</b>	m <sup>3</sup> /h

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

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>164,80</b>	m <sup>3</sup> /h

**Zona 1 : Blocco uffici 1**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento Blocco uffici 1**

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>95,9</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>91,6</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>95,8</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>56,8</b>	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>78,7</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>46,8</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>483,2</b>	<b>247,8</b>	<b>77,3</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>100,0</b>	<b>51,3</b>	<b>41,3</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>100,0</b>	<b>51,3</b>	<b>41,3</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>100,0</b>	<b>51,3</b>	<b>41,3</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 Blocco uffici 1**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>8600</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>60</b> W
Rendimento di emissione	<b>92,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 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>100,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

**Dati per circuiti ad integrazione**

**-- Rendimenti noti mensili**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile	<b>100,0</b> %
--	----------------

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 1 : **Blocco uffici 1**)



## 20 - Bagni e servizi

### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Riscaldatori ad infrarossi</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>400</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>98,0</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	<b>0</b> W

### -- Rendimenti noti mensili

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile	<b>100,0</b> %
--	----------------

### Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 1 : Blocco uffici 1)

## 21 - Bagni e servizi

### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Riscaldatori ad infrarossi</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>500</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>98,0</b> %

### Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 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>100,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

**- - Rendimenti noti mensili**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile **100,0** %

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 1 : **Blocco uffici 1**)

**22 - Bagni e servizi**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Riscaldatori ad infrarossi</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>500</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>98,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 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>100,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

**CENTRALE TERMICA**

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

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

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

Elenco sistemi ad integrazione:

Numero	Tipo di integrazione
	<b>- Rendimenti noti mensili</b>
	<b>- Rendimenti noti mensili</b>
	<b>- Rendimenti noti mensili</b>

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **SAMSUNG / AJ068TXJ3KG/EU**  
 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 **46,0** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

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

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **4,4**  
 Potenza utile  $P_u$  **8,20** kW  
 Potenza elettrica assorbita  $P_{ass}$  **1,86** kW  
 Temperatura della sorgente fredda  $\theta_f$  **7** °C  
 Temperatura della sorgente calda  $\theta_c$  **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

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

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

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

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

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

**SISTEMI AD INTEGRAZIONE**

- - Rendimenti noti mensili

Modalità di funzionamento del sistema ad integrazione:

**In proporzione al carico**

Ore giornaliere [h]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
8,8	6,8	3,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	4,8	7,6

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**  
 Tipo di generatore **Rendimenti noti mensili**  
 Metodo di calcolo -

Potenza utile nominale  $\Phi_{gn,Pn}$  **0,50** kW

Rendimento mensile di generazione  $\eta_{gn}$

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

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>	kg <sub>CO2</sub> /kWh

- - 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  $\Phi_{gn,Pn}$  **0,50** kW

Rendimento mensile di generazione  $\eta_{gn}$

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Vettore energetico:

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

- - 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  $\Phi_{gn,Pn}$  **0,50** kW

Rendimento mensile di generazione  $\eta_{gn}$

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 1 : Blocco uffici 1**

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	Q <sub>H,nd</sub> [kWh]	Q <sub>H,sys,out</sub> [kWh]	Q' <sub>H,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,sys,out,int</sub> [kWh]	Q <sub>H,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>H,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>H,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	31	408	429	428	428	428	428	457	106
febbraio	28	286	302	302	302	302	302	322	69
marzo	31	141	155	155	155	155	155	165	31
aprile	15	11	14	14	14	14	14	15	2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	28	32	32	32	32	32	34	5
novembre	30	214	228	227	227	227	227	243	43
dicembre	31	352	370	370	370	370	370	395	82
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1441</b>	<b>1529</b>	<b>1528</b>	<b>1528</b>	<b>1528</b>	<b>1528</b>	<b>1631</b>	<b>338</b>

Legenda simboli

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

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	Q <sub>H,em,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,du,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,gen,aux</sub> [kWh]
gennaio	31	3	0	0	0
febbraio	28	2	0	0	0
marzo	31	1	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	2	0	0	0
dicembre	31	3	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q <sub>H,em,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q <sub>H,du,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
Q <sub>H,dp,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q <sub>H,gen,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	99,0	100,0	100,0	100,0	222,2	74,0	193,0	65,3
febbraio	28	99,0	100,0	100,0	100,0	239,9	76,3	206,5	66,9
marzo	31	99,0	100,0	100,0	100,0	276,6	80,5	228,4	68,0
aprile	15	99,0	100,0	100,0	100,0	340,9	86,4	241,8	63,1
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	100,0	100,0	100,0	380,8	89,4	294,2	71,4
novembre	30	99,0	100,0	100,0	100,0	287,0	81,6	244,3	71,1
dicembre	31	99,0	100,0	100,0	100,0	245,8	77,0	212,8	68,0

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: **1 - Pompa di calore**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	457	106	433,3	222,2	74,0	0
febbraio	28	322	69	467,8	239,9	76,3	0
marzo	31	165	31	539,4	276,6	80,5	0
aprile	15	15	2	664,7	340,9	86,4	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	34	5	742,6	380,8	89,4	0
novembre	30	243	43	559,6	287,0	81,6	0
dicembre	31	395	82	479,2	245,8	77,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	4,33
febbraio	28	4,68
marzo	31	5,39
aprile	15	6,65
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	7,43

novembre	30	5,60
dicembre	31	4,79

**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: - 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	184	184	100,0	51,3	41,3	0
febbraio	28	137	137	100,0	51,3	41,3	0
marzo	31	86	86	100,0	51,3	41,3	0
aprile	15	11	11	100,0	51,3	41,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	21	21	100,0	51,3	41,3	0
novembre	30	109	109	100,0	51,3	41,3	0
dicembre	31	161	161	100,0	51,3	41,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	1,353
febbraio	28	1,433
marzo	31	1,752
aprile	15	2,442
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	2,102
novembre	30	1,512
dicembre	31	1,369

**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: - Rendimenti noti mensili**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$	$Q_{H,gn,in}$	$\eta_{H,gen,ut}$	$\eta_{H,gen,p,nren}$	$\eta_{H,gen,p,tot}$	Combustibile
------	----	----------------	---------------	-------------------	-----------------------	----------------------	--------------



		[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[%]	[ kWh]
gennaio	31	54	54	100,0	51,3	41,3	0
febbraio	28	38	38	100,0	51,3	41,3	0
marzo	31	19	19	100,0	51,3	41,3	0
aprile	15	2	2	100,0	51,3	41,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	4	4	100,0	51,3	41,3	0
novembre	30	29	29	100,0	51,3	41,3	0
dicembre	31	46	46	100,0	51,3	41,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,144
febbraio	28	0,112
marzo	31	0,052
aprile	15	0,010
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,020
novembre	30	0,079
dicembre	31	0,124

#### 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: - 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	71	71	100,0	51,3	41,3	0
febbraio	28	50	50	100,0	51,3	41,3	0
marzo	31	26	26	100,0	51,3	41,3	0
aprile	15	2	2	100,0	51,3	41,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	5	5	100,0	51,3	41,3	0
novembre	30	38	38	100,0	51,3	41,3	0
dicembre	31	61	61	100,0	51,3	41,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,190
febbraio	28	0,148
marzo	31	0,069
aprile	15	0,013
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,026
novembre	30	0,104
dicembre	31	0,164

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	106	109	212	625
febbraio	28	69	71	138	427
marzo	31	31	32	62	208
aprile	15	2	2	5	18
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	5	5	9	39
novembre	30	43	45	88	301
dicembre	31	82	85	166	518
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>338</b>	<b>348</b>	<b>679</b>	<b>2136</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

**Zona 1 : Blocco uffici 1**

**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>261,8</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>134,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>64,8</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>124,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>60,0</b>	%

**Dati per zona**

Zona: **Blocco uffici 1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

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
13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9

Superficie utile **39,18** 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	<b>Acqua calda sanitaria</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>Ariston S.p.a/Nuos/Nuos Evo 110</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>-5,0</b>	°C
	massima	<b>42,0</b>	°C
Sorgente calda	<b>Acqua calda sanitaria</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>15,0</b>	°C
	massima	<b>62,0</b>	°C
Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria)		<b>55,0</b>	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPE	<b>2,2</b>	
Potenza utile	P <sub>u</sub>	<b>0,56</b>	kW
Potenza elettrica assorbita	P <sub>ass</sub>	<b>0,25</b>	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ <sub>f</sub>	<b>7</b>	°C
Temperatura della sorgente calda	θ <sub>c</sub>	<b>55</b>	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

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

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

**Zona 1 : Blocco uffici 1**

Fabbisogni termici ed elettrici

	<b>Fabbisogni termici</b>	<b>Fabbisogni elettrici</b>
--	---------------------------	-----------------------------

Mese	gg	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	7	7	7	8	4	0	0	0
febbraio	28	7	7	7	7	3	0	0	0
marzo	31	7	7	7	8	3	0	0	0
aprile	30	7	7	7	8	3	0	0	0
maggio	31	7	7	7	8	3	0	0	0
giugno	30	7	7	7	8	2	0	0	0
luglio	31	7	7	7	8	2	0	0	0
agosto	31	7	7	7	8	2	0	0	0
settembre	30	7	7	7	8	3	0	0	0
ottobre	31	7	7	7	8	3	0	0	0
novembre	30	7	7	7	8	3	0	0	0
dicembre	31	7	7	7	8	4	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>94</b>	<b>36</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	η <sub>W,d</sub> [%]	η <sub>W,s</sub> [%]	η <sub>W,ric</sub> [%]	η <sub>W,dp</sub> [%]	η <sub>W,gen,p,nren</sub> [%]	η <sub>W,gen,p,tot</sub> [%]	η <sub>W,g,p,nren</sub> [%]	η <sub>W,g,p,tot</sub> [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	108,1	56,6	100,1	52,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	112,2	58,0	103,9	53,7
marzo	31	92,6	-	-	-	119,9	60,5	111,0	56,0
aprile	30	92,6	-	-	-	132,6	64,4	122,8	59,6
maggio	31	92,6	-	-	-	147,9	68,6	136,9	63,5
giugno	30	92,6	-	-	-	166,4	73,3	154,0	67,9
luglio	31	92,6	-	-	-	173,4	75,0	160,6	69,4
agosto	31	92,6	-	-	-	172,3	74,7	159,5	69,2
settembre	30	92,6	-	-	-	154,7	70,4	143,2	65,2
ottobre	31	92,6	-	-	-	135,0	65,1	125,0	60,2
novembre	30	92,6	-	-	-	119,9	60,5	111,0	56,0
dicembre	31	92,6	-	-	-	112,7	58,2	104,3	53,9

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
η <sub>W,d</sub>	Rendimento mensile di distribuzione
η <sub>W,s</sub>	Rendimento mensile di accumulo
η <sub>W,ric</sub>	Rendimento mensile della rete di ricircolo
η <sub>W,dp</sub>	Rendimento mensile di distribuzione primaria
η <sub>W,gen,p,nren</sub>	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η <sub>W,gen,p,tot</sub>	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
η <sub>W,g,p,nren</sub>	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η <sub>W,g,p,tot</sub>	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	Q <sub>W,gn,out</sub> [kWh]	Q <sub>W,gn,in</sub> [kWh]	η <sub>W,gen,ut</sub> [%]	η <sub>W,gen,p,nren</sub> [%]	η <sub>W,gen,p,tot</sub> [%]	Combustibile [ kWh]
------	----	--------------------------------	-------------------------------	------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	------------------------

gennaio	31	8	4	210,8	108,1	56,6	0
febbraio	28	7	3	218,8	112,2	58,0	0
marzo	31	8	3	233,7	119,9	60,5	0
aprile	30	8	3	258,6	132,6	64,4	0
maggio	31	8	3	288,3	147,9	68,6	0
giugno	30	8	2	324,4	166,4	73,3	0
luglio	31	8	2	338,2	173,4	75,0	0
agosto	31	8	2	336,0	172,3	74,7	0
settembre	30	8	3	301,6	154,7	70,4	0
ottobre	31	8	3	263,3	135,0	65,1	0
novembre	30	8	3	233,7	119,9	60,5	0
dicembre	31	8	4	219,8	112,7	58,2	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,11
febbraio	28	2,19
marzo	31	2,34
aprile	30	2,59
maggio	31	2,88
giugno	30	3,24
luglio	31	3,38
agosto	31	3,36
settembre	30	3,02
ottobre	31	2,63
novembre	30	2,34
dicembre	31	2,20

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	4	4	7	14
febbraio	28	3	3	6	12
marzo	31	3	3	7	13
aprile	30	3	3	6	12
maggio	31	3	3	5	12
giugno	30	2	2	5	11
luglio	31	2	2	5	11
agosto	31	2	2	5	11
settembre	30	3	3	5	11
ottobre	31	3	3	6	12
novembre	30	3	3	6	13
dicembre	31	4	4	7	14

---

<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>70</b>	<b>145</b>
---------------	------------	-----------	-----------	-----------	------------

Legenda simboli

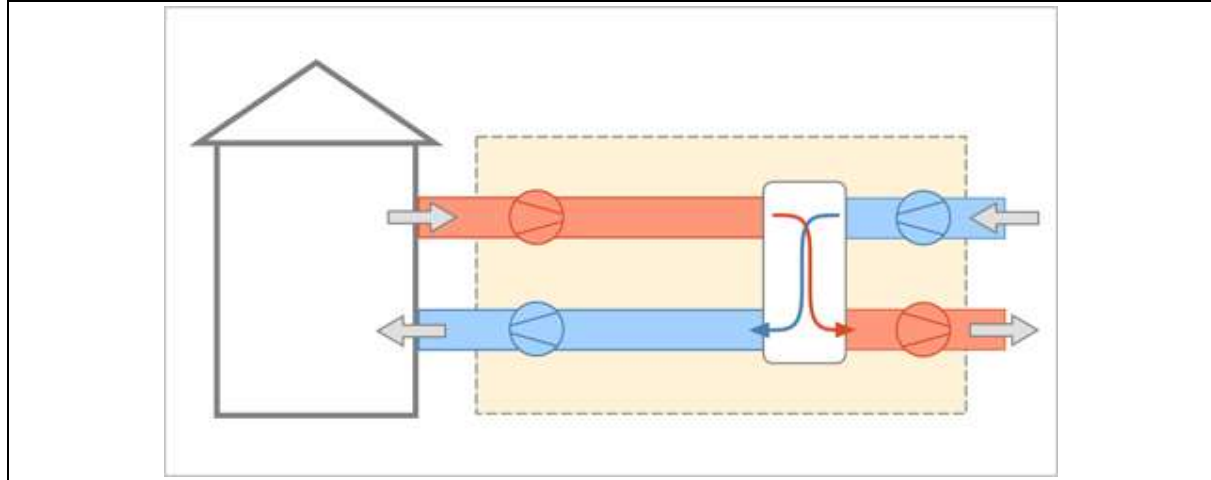
gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

### Zona 2 : Blocco uffici 2

#### Caratteristiche impianto aeraulico:

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



#### Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

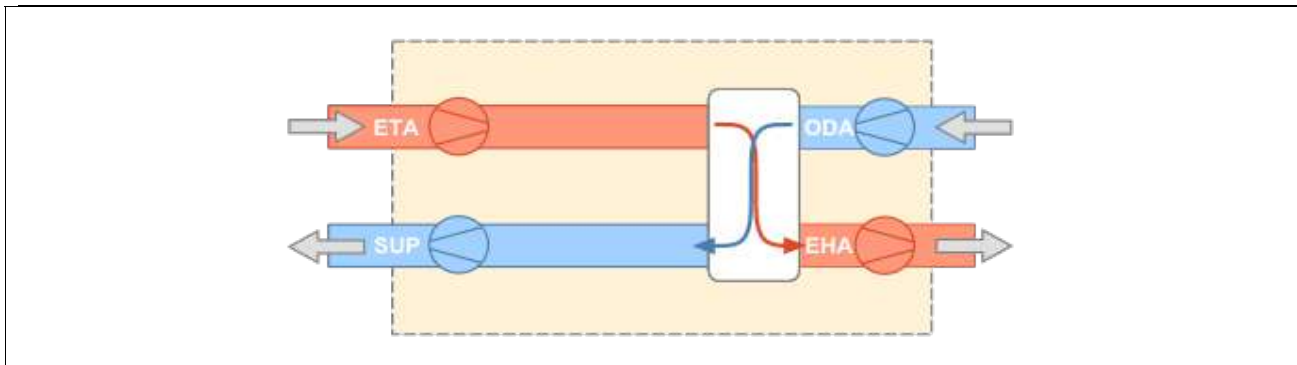
Ricambi d'aria a 50 Pa	$n_{50}$	<b>1</b>	$h^{-1}$
Coefficiente di esposizione al vento	e	<b>0,10</b>	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	<b>15,00</b>	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	<b>1,00</b>	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	<b>8,00</b>	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta H_{nom}$	<b>0,75</b>	-

### Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,ext}$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_{ve,0}$ [m <sup>3</sup> /h]
2	4	Archivio	Estrazione + Immissione	31,35	31,35	31,35
2	5	Sogliatoi	Estrazione + Immissione	74,90	74,90	74,90
2	6	Bagni - Servizi	Estrazione + Immissione	210,72	210,72	210,72
2	11	Sala Server	Estrazione + Immissione	11,66	11,66	11,66
2	12	Archivio	Estrazione + Immissione	62,71	62,71	62,71
2	16	Ufficio	Estrazione + Immissione	174,18	174,18	174,18
2	17	Bagni - Servizi	Estrazione + Immissione	250,56	250,56	250,56
Totale				<b>816,07</b>	<b>816,07</b>	<b>816,07</b>

### Caratteristiche dei condotti





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

Temperatura di estrazione da ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>150</b>	W
Portata del condotto	<b>816,07</b>	m <sup>3</sup> /h

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

Temperatura di immissione in ambienti	<b>20,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>150</b>	W
Portata del condotto	<b>816,07</b>	m <sup>3</sup> /h

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

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	<b>0,0</b>	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	<b>0</b>	W
Portata del condotto	<b>816,07</b>	m <sup>3</sup> /h

**Zona 2 : Blocco uffici 2**

**Modalità di funzionamento**

**Circuito Riscaldamento Blocco uffici 2**

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>94,8</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>99,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>118,9</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>62,0</b>	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>153,7</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>80,1</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>310,6</b>	<b>159,3</b>	<b>68,6</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>100,0</b>	<b>51,3</b>	<b>41,3</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>100,0</b>	<b>51,3</b>	<b>41,3</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>100,0</b>	<b>51,3</b>	<b>41,3</b>
<b>Rendimento di generazione mensile noto</b>	<b>100,0</b>	<b>51,3</b>	<b>41,3</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 Blocco uffici 2**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Bocchette in sistemi ad aria calda</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>11845</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>92,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 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>100,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

**Dati per circuiti ad integrazione**

**- - Rendimenti noti mensili**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile	<b>100,0</b> %
--	----------------

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 2 : Blocco uffici 2)

**6 - Bagni - Servizi**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Riscaldatori ad infrarossi</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>500</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>98,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 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>100,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

<b>-- Rendimenti noti mensili</b>
-----------------------------------

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile	<b>100,0</b> %
--	----------------

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 2 : Blocco uffici 2)

**7 - Wc**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Riscaldatori ad infrarossi</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>500</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>98,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 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>100,0</b>	%
Fabbisogni elettrici	<b>0</b>	W

**- - Rendimenti noti mensili**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile **100,0** %

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 2 : **Blocco uffici 2**)

**9 - Bagni - Servizi**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Riscaldatori ad infrarossi</b>	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>500</b>	W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b>	W
Rendimento di emissione	<b>98,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>	
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 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>100,0</b>	%
Fabbisogni elettrici	<b>0</b>	W

**- - Rendimenti noti mensili**

Percentuale di copertura del fabbisogno di energia utile **100,0** %

Locali serviti dal sistema ad integrazione (Zona 2 : **Blocco uffici 2**)

**17 - Bagni - Servizi**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Riscaldatori ad infrarossi</b>	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>700</b>	W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b>	W
Rendimento di emissione	<b>98,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo per singolo ambiente</b>	
------	----------------------------------	--

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

Rendimento di regolazione **99,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Tipo di impianto **Autonomo, edificio condominiale**

Posizione impianto **Impianto a piano intermedio**

Posizione tubazioni **-**

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

Numero di piani **-**

Fattore di correzione **1,00**

Rendimento di distribuzione utenza **100,0** %

Fabbisogni elettrici **0** W

## CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

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

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

Elenco sistemi ad integrazione:

Numero	Tipo di integrazione
	<b>- Rendimenti noti mensili</b>
	<b>- Rendimenti noti mensili</b>
	<b>- Rendimenti noti mensili</b>
	<b>- Rendimenti noti mensili</b>

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**

Tipo di generatore **Pompa di calore**

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

Marca/Serie/Modello **SAMSUNG MINI DVMS / AM120BXMWGH/EU**

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 **-25,0** °C

massima **24,0** °C

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

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

massima **50,0** °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>2,48</b>	-	-
2	<b>3,51</b>	-	-
7	<b>4,17</b>	-	-
12	<b>4,83</b>	-	-

Potenza utile  $P_u$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>37,80</b>	-	-
2	<b>37,80</b>	-	-
7	<b>37,80</b>	-	-
12	<b>37,80</b>	-	-

Potenza assorbita  $P_{ass}$  [kW]

Temperatura sorgente fredda $\theta_f$ [°C]	Temperatura sorgente calda $\theta_c$ [°C]		
	20	-	-
-7	<b>15,24</b>	-	-
2	<b>10,77</b>	-	-
7	<b>9,06</b>	-	-
12	<b>7,83</b>	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto  $P_{des}$  (a -10°C) **42,73** kW

Condizioni di parzializzazione	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	37,80	37,80	37,80	37,80
COP a carico parziale	2,63	4,22	4,88	5,38
COP a pieno carico	2,48	3,51	4,17	4,83
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,61	0,40	0,17
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,20	1,17	1,11

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	$\theta_{gn,avg}$	$\theta_{gn,flw}$	$\theta_{gn,ret}$

		[°C]	[°C]	[°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

Tipo

**Energia elettrica**

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

**SISTEMI AD INTEGRAZIONE**

- - 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  $\Phi_{gn,Pn}$  **0,50** kW

Rendimento mensile di generazione  $\eta_{gn}$

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Vettore energetico:

Tipo

**Energia elettrica**

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

- - 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  $\Phi_{gn,Pn}$  **0,50** kW

Rendimento mensile di generazione  $\eta_{gn}$

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Vettore energetico:

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

- - 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  $\Phi_{gn,Pn}$  **0,50** kW

Rendimento mensile di generazione  $\eta_{gn}$

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Vettore energetico:

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

- - 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  $\Phi_{gn,Pn}$  **0,70** kW

Rendimento mensile di generazione  $\eta_{gn}$

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)  $f_{p,ren}$  **0,470** -  
 Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)  $f_{p,nren}$  **1,950** -  
 Fattore di conversione in energia primaria  $f_p$  **2,420** -  
 Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> **0,4600** kg<sub>co2</sub>/kWh

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 2 : Blocco uffici 2**

*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	2251	1738	1737	1737	1737	1737	1866	626
febbraio	28	1251	878	877	877	877	877	942	303
marzo	31	324	164	163	163	163	163	175	54
aprile	15	19	7	6	6	6	6	7	2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	65	29	28	28	28	28	30	8
novembre	30	1016	707	706	706	706	706	758	231
dicembre	31	1849	1407	1406	1406	1406	1406	1511	479
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>6776</b>	<b>4931</b>	<b>4923</b>	<b>4923</b>	<b>4923</b>	<b>4923</b>	<b>5290</b>	<b>1703</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

**Fabbisogni elettrici**

Mese	gg	Q <sub>H,em,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,du,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,dp,aux</sub> [kWh]	Q <sub>H,gen,aux</sub> [kWh]
gennaio	31	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>183</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,em,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q <sub>H,du,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
Q <sub>H,dp,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q <sub>H,gen,aux</sub>	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	η <sub>H,rg</sub> [%]	η <sub>H,d</sub> [%]	η <sub>H,s</sub> [%]	η <sub>H,dp</sub> [%]	η <sub>H,gen,p,nren</sub> [%]	η <sub>H,gen,p,tot</sub> [%]	η <sub>H,g,p,nren</sub> [%]	η <sub>H,g,p,tot</sub> [%]
gennaio	31	99,0	100,0	100,0	100,0	152,8	67,1	184,4	81,0
febbraio	28	99,0	100,0	100,0	100,0	159,5	68,7	211,8	91,2
marzo	31	99,0	100,0	100,0	100,0	167,2	70,4	308,7	130,0
aprile	15	99,0	100,0	100,0	100,0	180,6	73,3	504,9	204,8
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	100,0	100,0	100,0	187,8	74,7	405,2	161,2
novembre	30	99,0	100,0	100,0	100,0	168,3	70,6	225,4	94,6
dicembre	31	99,0	100,0	100,0	100,0	161,8	69,2	198,1	84,7

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
η <sub>H,rg</sub>	Rendimento mensile di regolazione
η <sub>H,d</sub>	Rendimento mensile di distribuzione
η <sub>H,s</sub>	Rendimento mensile di accumulo
η <sub>H,dp</sub>	Rendimento mensile di distribuzione primaria
η <sub>H,gen,p,nren</sub>	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η <sub>H,gen,p,tot</sub>	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
η <sub>H,g,p,nren</sub>	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η <sub>H,g,p,tot</sub>	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	Q <sub>H,gn,out</sub> [kWh]	Q <sub>H,gn,in</sub> [kWh]	η <sub>H,gen,ut</sub> [%]	η <sub>H,gen,p,nren</sub> [%]	η <sub>H,gen,p,tot</sub> [%]	Combustibile [ kWh]
gennaio	31	1866	626	298,0	152,8	67,1	0
febbraio	28	942	303	311,0	159,5	68,7	0
marzo	31	175	54	326,0	167,2	70,4	0

aprile	15	7	2	352,2	180,6	73,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	30	8	366,1	187,8	74,7	0
novembre	30	758	231	328,2	168,3	70,6	0
dicembre	31	1511	479	315,6	161,8	69,2	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,98
febbraio	28	3,11
marzo	31	3,26
aprile	15	3,52
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,66
novembre	30	3,28
dicembre	31	3,16

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

#### Dettagli sistema ad integrazione: - 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	113	113	100,0	51,3	41,3	0
febbraio	28	57	57	100,0	51,3	41,3	0
marzo	31	11	11	100,0	51,3	41,3	0
aprile	15	0	0	100,0	51,3	41,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	2	2	100,0	51,3	41,3	0
novembre	30	46	46	100,0	51,3	41,3	0
dicembre	31	91	91	100,0	51,3	41,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,304

febbraio	28	0,170
marzo	31	0,029
aprile	15	0,002
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,009
novembre	30	0,128
dicembre	31	0,246

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: - **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	35	35	100,0	51,3	41,3	0
febbraio	28	18	18	100,0	51,3	41,3	0
marzo	31	3	3	100,0	51,3	41,3	0
aprile	15	0	0	100,0	51,3	41,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1	1	100,0	51,3	41,3	0
novembre	30	14	14	100,0	51,3	41,3	0
dicembre	31	28	28	100,0	51,3	41,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,095
febbraio	28	0,053
marzo	31	0,009
aprile	15	0,001
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,003
novembre	30	0,040
dicembre	31	0,077

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: - 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	84	84	100,0	51,3	41,3	0
febbraio	28	42	42	100,0	51,3	41,3	0
marzo	31	8	8	100,0	51,3	41,3	0
aprile	15	0	0	100,0	51,3	41,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1	1	100,0	51,3	41,3	0
novembre	30	34	34	100,0	51,3	41,3	0
dicembre	31	68	68	100,0	51,3	41,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,225
febbraio	28	0,126
marzo	31	0,021
aprile	15	0,002
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,007
novembre	30	0,095
dicembre	31	0,182

**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: - 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	126	126	100,0	51,3	41,3	0
febbraio	28	64	64	100,0	51,3	41,3	0
marzo	31	12	12	100,0	51,3	41,3	0

aprile	15	0	0	100,0	51,3	41,3	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	2	2	100,0	51,3	41,3	0
novembre	30	51	51	100,0	51,3	41,3	0
dicembre	31	102	102	100,0	51,3	41,3	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,243
febbraio	28	0,136
marzo	31	0,023
aprile	15	0,002
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,007
novembre	30	0,102
dicembre	31	0,196

#### 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	626	626	1221	2781
febbraio	28	303	303	591	1372
marzo	31	54	54	105	249
aprile	15	2	2	4	10
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	8	8	16	40
novembre	30	231	231	451	1073
dicembre	31	479	479	934	2183
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1703</b>	<b>1703</b>	<b>3321</b>	<b>7708</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

**Zona 2 : Blocco uffici 2**

**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>261,8</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>134,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>64,8</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>124,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>60,0</b>	%

**Dati per zona**

Zona: **Blocco uffici 2**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45

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
13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9

Superficie utile

**225,74** 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	<b>Acqua calda sanitaria</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-4</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>Ariston S.p.a/Nuos/Nuos Evo 110</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Sorgente fredda	<b>Aria esterna</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>-5,0</b>	°C
	massima	<b>42,0</b>	°C
Sorgente calda	<b>Acqua calda sanitaria</b>		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	<b>15,0</b>	°C
	massima	<b>62,0</b>	°C
Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria)		<b>55,0</b>	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	<b>2,2</b>	
Potenza utile	P <sub>u</sub>	<b>0,56</b>	kW
Potenza elettrica assorbita	P <sub>ass</sub>	<b>0,25</b>	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ <sub>f</sub>	<b>7</b>	°C
Temperatura della sorgente calda	θ <sub>c</sub>	<b>55</b>	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

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

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Vettore energetico:

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

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

**Zona 2 : Blocco uffici 2**

Fabbisogni termici ed elettrici

<b>Fabbisogni termici</b>	<b>Fabbisogni elettrici</b>
---------------------------	-----------------------------

Mese	gg	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	42	42	42	46	22	0	0	0
febbraio	28	38	38	38	41	19	0	0	0
marzo	31	42	42	42	46	20	0	0	0
aprile	30	41	41	41	44	17	0	0	0
maggio	31	42	42	42	46	16	0	0	0
giugno	30	41	41	41	44	14	0	0	0
luglio	31	42	42	42	46	14	0	0	0
agosto	31	42	42	42	46	14	0	0	0
settembre	30	41	41	41	44	15	0	0	0
ottobre	31	42	42	42	46	17	0	0	0
novembre	30	41	41	41	44	19	0	0	0
dicembre	31	42	42	42	46	21	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>540</b>	<b>206</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	η <sub>W,d</sub> [%]	η <sub>W,s</sub> [%]	η <sub>W,ric</sub> [%]	η <sub>W,dp</sub> [%]	η <sub>W,gen,p,nren</sub> [%]	η <sub>W,gen,p,tot</sub> [%]	η <sub>W,g,p,nren</sub> [%]	η <sub>W,g,p,tot</sub> [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	108,1	56,6	100,1	52,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	112,2	58,0	103,9	53,7
marzo	31	92,6	-	-	-	119,9	60,5	111,0	56,0
aprile	30	92,6	-	-	-	132,6	64,4	122,8	59,6
maggio	31	92,6	-	-	-	147,9	68,6	136,9	63,5
giugno	30	92,6	-	-	-	166,4	73,3	154,0	67,9
luglio	31	92,6	-	-	-	173,4	75,0	160,6	69,4
agosto	31	92,6	-	-	-	172,3	74,7	159,5	69,2
settembre	30	92,6	-	-	-	154,7	70,4	143,2	65,2
ottobre	31	92,6	-	-	-	135,0	65,1	125,0	60,2
novembre	30	92,6	-	-	-	119,9	60,5	111,0	56,0
dicembre	31	92,6	-	-	-	112,7	58,2	104,3	53,9

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
η <sub>W,d</sub>	Rendimento mensile di distribuzione
η <sub>W,s</sub>	Rendimento mensile di accumulo
η <sub>W,ric</sub>	Rendimento mensile della rete di ricircolo
η <sub>W,dp</sub>	Rendimento mensile di distribuzione primaria
η <sub>W,gen,p,nren</sub>	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η <sub>W,gen,p,tot</sub>	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
η <sub>W,g,p,nren</sub>	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η <sub>W,g,p,tot</sub>	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	Q <sub>W,gn,out</sub> [kWh]	Q <sub>W,gn,in</sub> [kWh]	η <sub>W,gen,ut</sub> [%]	η <sub>W,gen,p,nren</sub> [%]	η <sub>W,gen,p,tot</sub> [%]	Combustibile [ kWh]
------	----	--------------------------------	-------------------------------	------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	------------------------

gennaio	31	46	22	210,8	108,1	56,6	0
febbraio	28	41	19	218,8	112,2	58,0	0
marzo	31	46	20	233,7	119,9	60,5	0
aprile	30	44	17	258,6	132,6	64,4	0
maggio	31	46	16	288,3	147,9	68,6	0
giugno	30	44	14	324,4	166,4	73,3	0
luglio	31	46	14	338,2	173,4	75,0	0
agosto	31	46	14	336,0	172,3	74,7	0
settembre	30	44	15	301,6	154,7	70,4	0
ottobre	31	46	17	263,3	135,0	65,1	0
novembre	30	44	19	233,7	119,9	60,5	0
dicembre	31	46	21	219,8	112,7	58,2	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,11
febbraio	28	2,19
marzo	31	2,34
aprile	30	2,59
maggio	31	2,88
giugno	30	3,24
luglio	31	3,38
agosto	31	3,36
settembre	30	3,02
ottobre	31	2,63
novembre	30	2,34
dicembre	31	2,20

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	22	22	42	81
febbraio	28	19	19	37	71
marzo	31	20	20	38	76
aprile	30	17	17	33	69
maggio	31	16	16	31	67
giugno	30	14	14	27	61
luglio	31	14	14	26	61
agosto	31	14	14	27	61
settembre	30	15	15	29	63
ottobre	31	17	17	34	70
novembre	30	19	19	37	73
dicembre	31	21	21	41	79

---

<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>206</b>	<b>206</b>	<b>402</b>	<b>833</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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 1 : Blocco uffici 1

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>390,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>200,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>161,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>193,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>156,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

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

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

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

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**  
Tipo di generatore **Pompa di calore**  
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**  
Marca/Serie/Modello **SAMSUNG / AJ068TXJ3KG/EU**  
Tipo di pompa di calore **Elettrica**  
Potenza frigorifera nominale  $\Phi_{gn,nom}$  **7,60** kW  
Sorgente unità esterna **Aria**  
Temperatura bulbo secco aria esterna **33,0** °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 [-]	3,90	4,60	4,93	4,93	4,63	4,19	3,60	2,46	1,28	0,69

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** kg<sub>CO2</sub>/kWh

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

**Risultati mensili servizio raffrescamento**

**Zona 1 : Blocco uffici 1**

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	15	0	0	0	0	0	0	0	0
maggio	31	27	41	41	41	43	0	43	11
giugno	30	237	198	198	198	208	40	248	64
luglio	31	346	273	273	273	287	39	326	84
agosto	31	289	230	230	230	242	45	288	74
settembre	30	51	64	64	64	67	9	76	19
ottobre	14	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-

dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>182</b>	<b>950</b>	<b>806</b>	<b>806</b>	<b>806</b>	<b>848</b>	<b>134</b>	<b>981</b>	<b>252</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	15	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	14	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>182</b>	<b>0</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	15	0,00	98,0	-	-	-	390,0	200,0	161,2	252,3	203,3
maggio	31	0,01	98,0	-	-	-	390,0	200,0	161,2	123,2	99,2
giugno	30	0,05	98,0	-	-	-	390,0	200,0	161,2	191,0	153,9
luglio	31	0,06	98,0	-	-	-	390,0	200,0	161,2	212,3	171,1
agosto	31	0,05	98,0	-	-	-	390,0	200,0	161,2	200,7	161,7
settembre	30	0,01	98,0	-	-	-	390,0	200,0	161,2	134,9	108,7
ottobre	14	0,00	98,0	-	-	-	390,0	200,0	161,2	457,0	368,3
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico

$\eta_{C,rg}$	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	15	0	0	0	0	0
maggio	31	11	11	22	27	0
giugno	30	64	64	124	154	0
luglio	31	84	84	163	202	0
agosto	31	74	74	144	179	0
settembre	30	19	19	38	47	0
ottobre	14	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>182</b>	<b>252</b>	<b>252</b>	<b>491</b>	<b>609</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



## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 2 : Blocco uffici 2

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>396,7</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>203,4</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>163,9</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>189,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>152,4</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
Fabbisogni elettrici **250 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 **SAMSUNG MINI DVMS / AM120BXMWGH/EU**  
Tipo di pompa di calore **Elettrica**  
Potenza frigorifera nominale  $\Phi_{gn,nom}$  **33,50 kW**  
Sorgente unità esterna **Aria**  
Temperatura bulbo secco aria esterna **33,0 °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 [-]	3,79	5,22	6,86	8,71	8,19	7,40	6,36	4,36	2,26	1,22

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** kg<sub>CO2</sub>/kWh

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

**Risultati mensili servizio raffrescamento**

**Zona 2 : Blocco uffici 2**

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	15	3	0	0	0	0	0	0	0
marzo	31	19	12	12	12	12	0	12	13
aprile	30	139	180	180	180	190	0	190	201
maggio	31	1157	1233	1233	1233	1297	0	1297	378
giugno	30	2376	2163	2163	2163	2275	200	2475	499
luglio	31	2797	2468	2468	2468	2596	193	2789	546
agosto	31	2149	1871	1871	1871	1968	224	2193	483
settembre	30	690	723	723	723	760	45	805	326
ottobre	31	27	17	17	17	17	0	17	19
novembre	15	4	1	1	1	1	0	1	1

dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>275</b>	<b>9362</b>	<b>8666</b>	<b>8666</b>	<b>8666</b>	<b>9117</b>	<b>661</b>	<b>9778</b>	<b>2465</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	15	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	30	1	0	0	0
maggio	31	10	0	0	0
giugno	30	18	0	0	0
luglio	31	21	0	0	0
agosto	31	16	0	0	0
settembre	30	6	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	15	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>275</b>	<b>73</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	15	0,00	98,0	-	-	-	94,3	48,4	39,0	300,7	242,3
marzo	31	0,00	98,0	-	-	-	94,3	48,4	39,0	73,6	59,3
aprile	30	0,01	98,0	-	-	-	94,3	48,4	39,0	35,1	28,3
maggio	31	0,05	98,0	-	-	-	343,1	175,9	141,8	153,0	123,3
giugno	30	0,10	98,0	-	-	-	495,8	254,3	204,9	235,4	189,7
luglio	31	0,11	98,0	-	-	-	510,8	262,0	211,1	253,1	203,9
agosto	31	0,09	98,0	-	-	-	454,4	233,0	187,8	220,9	178,0
settembre	30	0,03	98,0	-	-	-	247,1	126,7	102,1	106,6	85,9
ottobre	31	0,00	98,0	-	-	-	94,3	48,4	39,0	74,7	60,2
novembre	15	0,00	98,0	-	-	-	94,3	48,4	39,0	241,3	194,5
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico

$\eta_{C,rg}$	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	15	0	0	1	1	0
marzo	31	13	13	25	32	0
aprile	30	201	203	395	490	0
maggio	31	378	388	756	938	0
giugno	30	499	518	1009	1253	0
luglio	31	546	567	1105	1371	0
agosto	31	483	499	973	1207	0
settembre	30	326	332	647	803	0
ottobre	31	19	19	36	45	0
novembre	15	1	1	2	2	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>275</b>	<b>2465</b>	<b>2538</b>	<b>4949</b>	<b>6142</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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

### Zona 1 - Blocco uffici 1

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

**Locale: 2 - Attesa**

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>4,48</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: 20 - Bagni e servizi**

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>5,27</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: 21 - Bagni e servizi**

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>2,36</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: 22 - Bagni e servizi**

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>2,57</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: 23 - Spogliatoio**

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: 24 - Ufficio DDT**

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>9,48</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

illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

## 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> ]
1	2	Attesa	0	0	0
1	20	Bagni e servizi	0	0	0
1	21	Bagni e servizi	0	0	0
1	22	Bagni e servizi	0	0	0
1	23	Spogliatoio	0	0	0
1	24	Ufficio DDT	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 2 - Blocco uffici 2**

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

**Locale: 2 - Ufficio DDT**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>45</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>10,00</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: 3 - Mensa**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>45</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>17,20</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 - Archivio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>45</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>12,96</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 - Sogliatoi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>30</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>15,48</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: 6 - Bagni - Servizi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>30</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>8,78</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: 7 - Wc**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>30</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>3,60</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: 8 - Corridoio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>30</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>13,92</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 - Bagni - Servizi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>30</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>5,52</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 - Sala Server**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>30</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>5,70</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: 12 - Archivio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45	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 $A_d$	12,96	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: 13 - Corridoio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45	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 $A_d$	8,16	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: 14 - Ufficio direzionale**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	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 $A_d$	14,40	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 - Sala riunioni**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45	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 $A_d$	11,60	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: 16 - Ufficio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	120	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 $A_d$	36,00	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: 17 - Bagni - Servizi**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	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 $A_d$	10,44	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: 18 - Gruppo**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	<b>100</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>39,02</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

illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

## 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	18	Gruppo	170	0	170
2	2	Ufficio DDT	87	0	87
2	3	Mensa	87	0	87
2	4	Archivio	113	0	113
2	5	Sogliatoi	75	0	75
2	6	Bagni - Servizi	75	0	75
2	7	Wc	51	0	51
2	8	Corridoio	75	0	75
2	9	Bagni - Servizi	51	0	51
2	11	Sala Server	51	0	51
2	12	Archivio	113	0	113
2	13	Corridoio	113	0	113
2	14	Ufficio direzionale	102	0	102
2	15	Sala riunioni	87	0	87
2	16	Ufficio	262	0	262
2	17	Bagni - Servizi	75	0	75

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</sub> Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	Q <sub>ill,int,a</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int,p</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int,u</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,int</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill,est</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>ill</sub> [kWh <sub>el</sub> ]	Q <sub>p,ill</sub> [kWh]
Gennaio	31	144	0	0	144	0	144	281
Febbraio	28	125	0	0	125	0	125	243
Marzo	31	132	0	0	132	0	132	258
Aprile	30	126	0	0	126	0	126	246
Maggio	31	129	0	0	129	0	129	252
Giugno	30	125	0	0	125	0	125	244
Luglio	31	129	0	0	129	0	129	252
Agosto	31	129	0	0	129	0	129	252
Settembre	30	128	0	0	128	0	128	249
Ottobre	31	136	0	0	136	0	136	265
Novembre	30	138	0	0	138	0	138	268
Dicembre	31	146	0	0	146	0	146	284
<b>TOTALI</b>		<b>1586</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1586</b>	<b>0</b>	<b>1586</b>	<b>3093</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>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]
1 - Blocco uffici 1	0	0	0	0	0	0	0
2 - Blocco uffici 2	1586	0	0	1586	0	1586	3093
<b>TOTALI</b>	<b>1586</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1586</b>	<b>0</b>	<b>1586</b>	<b>3093</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



## FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

<b>Edificio : Edificio industriale</b>	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	264,92	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	8230	6864	15094	31,06	25,91	56,97
Acqua calda sanitaria	472	505	977	1,78	1,91	3,69
Raffrescamento	5440	1311	6751	20,53	4,95	25,48
Ventilazione	1936	467	2403	7,31	1,76	9,07
Illuminazione	3093	746	3839	11,68	2,81	14,49
<b>TOTALE</b>	<b>19171</b>	<b>9893</b>	<b>29063</b>	<b>72,36</b>	<b>37,34</b>	<b>109,71</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	9831	kWhel/anno	4522	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 1 : Blocco uffici 1</b>	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	39,18	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	2929	1999	4928	74,75	51,03	125,77
Acqua calda sanitaria	70	75	145	1,78	1,91	3,69
Raffrescamento	491	118	609	12,52	3,02	15,54
Ventilazione	228	55	283	5,81	1,40	7,21
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALE</b>	<b>3717</b>	<b>2247</b>	<b>5964</b>	<b>94,87</b>	<b>57,35</b>	<b>152,22</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	1906	kWhel/anno	877	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

<b>Zona 2 : Blocco uffici 2</b>	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	225,74	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	5301	4865	10166	23,48	21,55	45,03
Acqua calda sanitaria	402	431	833	1,78	1,91	3,69
Raffrescamento	4949	1193	6142	21,92	5,28	27,21
Ventilazione	1708	412	2120	7,57	1,82	9,39
Illuminazione	3093	746	3839	13,70	3,30	17,01
<b>TOTALE</b>	<b>15454</b>	<b>7645</b>	<b>23099</b>	<b>68,46</b>	<b>33,87</b>	<b>102,33</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
--------------------	---------	------	---------------------------	---------

<i>Energia elettrica</i>	<i>7925</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>3646</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione</i>
--------------------------	-------------	-------------------	-------------	--