

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

EDIFICIO	UFFICI E SPAZI COMUNALI
INDIRIZZO	VIA SANTI NAZARIO E CELSO, 32 26010 MONTE CREMASCO (CR)
COMMITTENTE	COMUNE DI MONTE CREMASCO
INDIRIZZO	VIA ROMA, 12
COMUNE	MONTE CREMASCO (CR)

Rif.
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 10.21.6

BISLERI ING. DANILO
VIA MARCONI, 3/B - 26010 OFFANENGO (CR)

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	605,0	766	0,005	-17,088	63,061	0,90	0,60	-5,0	0,198
M2	U	Parete verso locali non climatizzati	615,0	770	0,005	-18,695	63,037	0,90	0,60	0,0	0,193
M3	T	Parete verso esterno con isolamento interno	615,0	770	0,005	-18,393	63,040	0,90	0,60	-5,0	0,194

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	Pavimento	310,0	613	0,479	-8,977	46,067	0,90	0,60	-5,0	0,650

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	U	Soffitto	478,0	376	0,023	-10,783	62,831	0,90	0,60	0,0	0,180
S2	U	Soffitto sotto vano tecnico	368,0	371	0,082	-10,674	26,479	0,90	0,60	0,0	0,457

Legenda simboli

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

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre		0,000
Z2	P.T. coperture		0,300

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	Finestra 160x180	Doppio	0,837	0,850	1,00	1,00	180,0	160,0	1,000	1,200	-5,0	2,080	9,000
W2	T	Finestra 100x180	Doppio	0,837	0,850	1,00	1,00	180,0	100,0	1,000	1,200	-5,0	1,120	7,800
W3	T	Finestra 160x260	Doppio	0,837	0,850	1,00	1,00	260,0	160,0	1,000	1,200	-5,0	3,360	7,600
W4	T	Finestra 90x210	Doppio	0,837	0,850	1,00	1,00	210,0	90,0	1,000	1,200	-5,0	1,080	9,600
W5	T	Finestra 80x127	Doppio	0,837	0,850	1,00	1,00	127,0	80,0	1,000	1,200	-5,0	0,485	5,880
W6	T	Finestra 75x112	Doppio	0,837	0,850	1,00	1,00	112,0	75,0	1,000	1,200	-5,0	0,414	4,580
W7	T	Finestra 58x112	Doppio	0,837	0,850	1,00	1,00	112,0	58,0	1,000	1,200	-5,0	0,230	4,400
W8	T	Finestra 200x190	Doppio	0,837	0,850	1,00	1,00	190,0	200,0	1,000	1,200	-5,0	2,720	13,200

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Parete verso esterno con isolamento a cappotto*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,198** W/m²K

Spessore **605** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **15,842** 10⁻¹²kg/sm²Pa

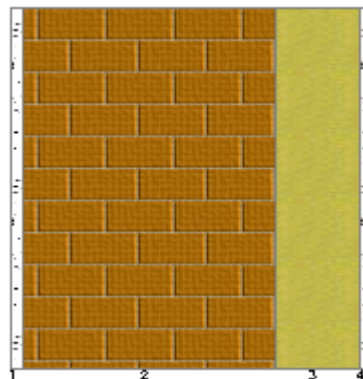
Massa superficiale
(con intonaci) **830** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **766** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,026** -

Sfasamento onda termica **-17,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	425,00	0,7870	0,540	1800	0,84	9
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	140,00	0,0330	4,242	10	1,45	60
4	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete verso esterno con isolamento a cappotto*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,200** W/m²K

Spessore **605** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **15,842** 10⁻¹²kg/sm²Pa

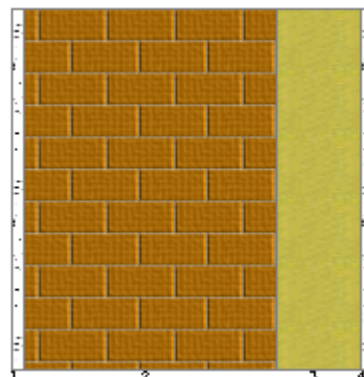
Massa superficiale
(con intonaci) **830** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **766** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,026** -

Sfasamento onda termica **-17,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	425,00	0,7870	0,540	1800	0,84	9
3	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	140,00	0,0330	4,242	10	1,45	60
4	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete verso esterno con isolamento a cappotto*

Codice: *M1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,807*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,951*

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 verso locali non climatizzati*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,193** W/m²K

Spessore **615** mm

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

Permeanza **15,717** 10⁻¹²kg/sm²Pa

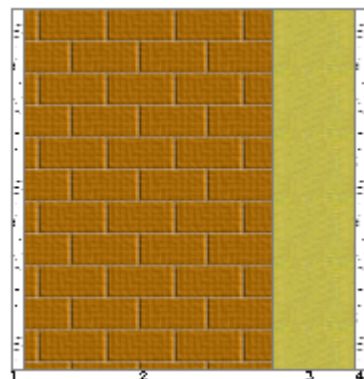
Massa superficiale
(con intonaci) **829** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **770** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,024** -

Sfasamento onda termica **-18,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	425,00	0,7870	0,540	1800	0,84	9
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 250)	140,00	0,0330	4,242	35	1,45	60
4	Cartongesso in lastre	30,00	0,2500	0,120	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete verso locali non climatizzati*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,193** W/m²K

Spessore **615** mm

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

Permeanza **15,717** 10⁻¹²kg/sm²Pa

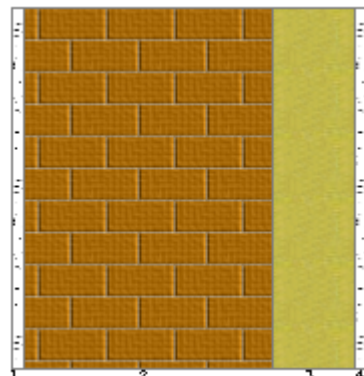
Massa superficiale
(con intonaci) **829** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **770** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,024** -

Sfasamento onda termica **-18,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	425,00	0,7870	0,540	1800	0,84	9
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 250)	140,00	0,0330	4,242	35	1,45	60
4	Cartongesso in lastre	30,00	0,2500	0,120	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete verso locali non climatizzati*

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/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,758*

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

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Parete verso esterno con isolamento interno*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,194** W/m²K

Spessore **615** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **15,717** 10⁻¹²kg/sm²Pa

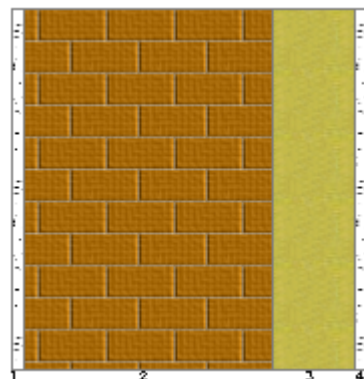
Massa superficiale
(con intonaci) **829** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **770** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,025** -

Sfasamento onda termica **-18,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	425,00	0,7870	0,540	1800	0,84	9
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 250)	140,00	0,0330	4,242	35	1,45	60
4	Cartongesso in lastre	30,00	0,2500	0,120	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,086	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete verso esterno con isolamento interno*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,196** W/m²K

Spessore **615** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **15,717** 10⁻¹²kg/sm²Pa

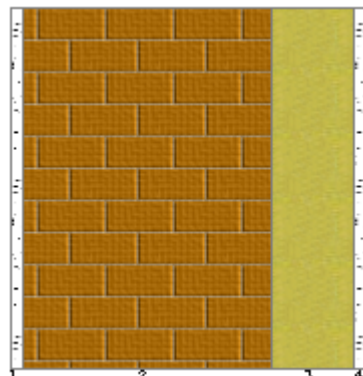
Massa superficiale
(con intonaci) **829** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **770** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,025** -

Sfasamento onda termica **-18,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	425,00	0,7870	0,540	1800	0,84	9
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 250)	140,00	0,0330	4,242	35	1,45	60
4	Cartongesso in lastre	30,00	0,2500	0,120	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete verso esterno con isolamento interno*

Codice: *M3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,807*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,952*

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**

Codice: **P1**

Trasmittanza termica **1,745** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,650** W/m²K

Spessore **310** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

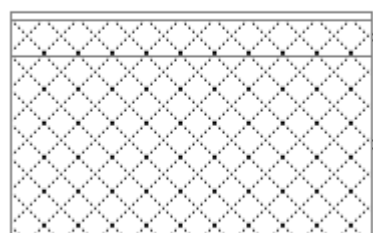
Massa superficiale
(con intonaci) **613** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **613** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,479** W/m²K

Fattore attenuazione **0,737** -

Sfasamento onda termica **-9,0** 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	C.I.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	50,00	0,2500	0,200	800	1,00	7
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	250,00	1,6100	0,155	2200	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

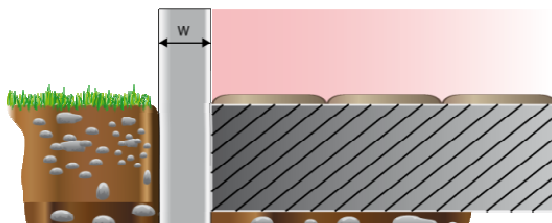
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento

Codice: P1

Area del pavimento	120,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	68,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	465 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



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

Descrizione della struttura: **Pavimento**

Codice: **P1**

Trasmittanza termica **1,745** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,650** W/m²K

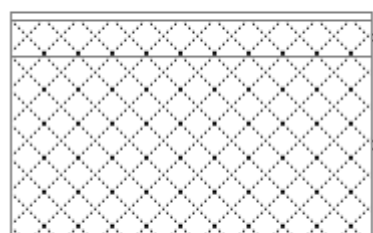
Spessore **310** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **613** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **613** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,479** W/m²K

Fattore attenuazione **0,737** -

Sfasamento onda termica **-9,0** 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	C.I.S. espanso in fabbrica (pareti int.)	50,00	0,2500	0,200	800	1,00	7
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	250,00	1,6100	0,155	2200	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

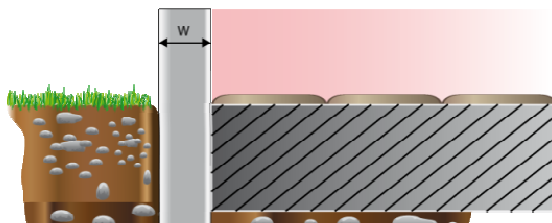
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento

Codice: P1

Area del pavimento	120,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	68,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	465 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento*

Codice: *P1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,585*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,617*

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*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,180** W/m²K

Spessore **478** mm

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

Permeanza **2,994** 10⁻¹²kg/sm²Pa

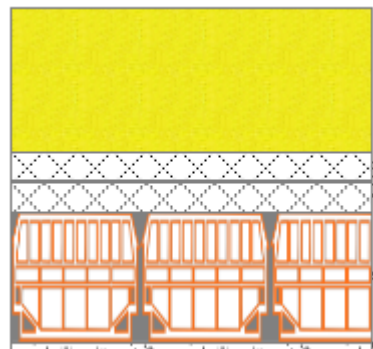
Massa superficiale
(con intonaci) **400** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **376** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,128** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Fibra di vetro - Pannello semirigido	200,00	0,0400	5,000	30	1,03	1
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in velo di vetro bitumato	3,00	0,2300	0,013	1200	0,92	20000
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,9100	0,021	2400	0,88	100
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
6	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Soffitto**

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,180** W/m²K

Spessore **478** mm

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

Permeanza **2,994** 10⁻¹²kg/sm²Pa

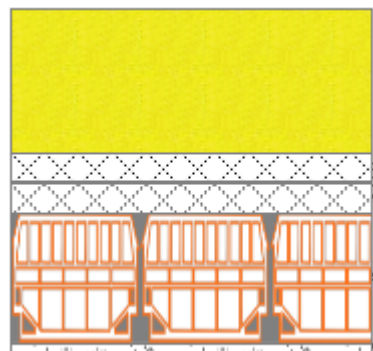
Massa superficiale
(con intonaci) **400** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **376** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,128** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Fibra di vetro - Pannello semirigido	200,00	0,0400	5,000	30	1,03	1
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
3	Barriera vapore in velo di vetro bitumato	3,00	0,2300	0,013	1200	0,92	20000
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,9100	0,021	2400	0,88	100
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
6	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto*

Codice: *S1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,758*

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

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Soffitto sotto vano tecnico*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **0,457** W/m²K

Spessore **368** mm

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

Permeanza **2,986** 10⁻¹²kg/sm²Pa

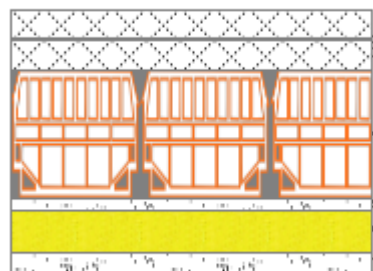
Massa superficiale
(con intonaci) **422** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **371** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,082** W/m²K

Fattore attenuazione **0,179** -

Sfasamento onda termica **-10,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottopavimento di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
2	Barriera vapore in velo di vetro bitumato	3,00	0,2300	0,013	1200	0,92	20000
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,9100	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
6	Fibra di vetro - Pannello semirigido	60,00	0,0400	1,500	30	1,03	1
7	Cartongesso in lastre	30,00	0,2500	0,120	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Soffitto sotto vano tecnico*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **0,457** W/m²K

Spessore **368** mm

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

Permeanza **2,986** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **422** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **371** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,082** W/m²K

Fattore attenuazione **0,179** -

Sfasamento onda termica **-10,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,9000	0,044	1800	0,88	30
2	Barriera vapore in velo di vetro bitumato	3,00	0,2300	0,013	1200	0,92	20000
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,9100	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
6	Fibra di vetro - Pannello semirigido	60,00	0,0400	1,500	30	1,03	1
7	Cartongesso in lastre	30,00	0,2500	0,120	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto sotto vano tecnico*

Codice: *S2*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,758*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,900*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *572* g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *36* g/m²

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

Mese con massima condensa accumulata *febbraio*

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: *Finestra 160x180*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

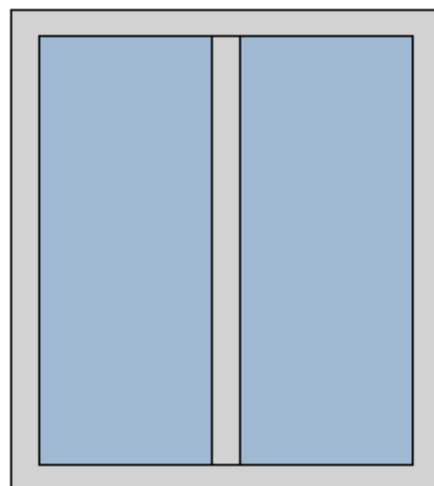
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 2,880 m ²
Area vetro	A_g 2,080 m ²
Area telaio	A_f 0,800 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 9,000 m
Perimetro telaio	L_f 6,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 160x180*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

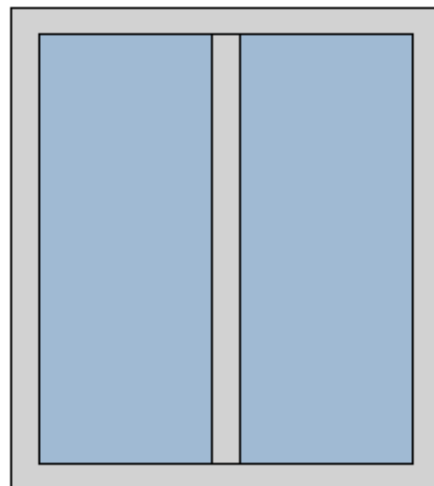
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 2,880 m ²
Area vetro	A_g 2,080 m ²
Area telaio	A_f 0,800 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 9,000 m
Perimetro telaio	L_f 6,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 100x180*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

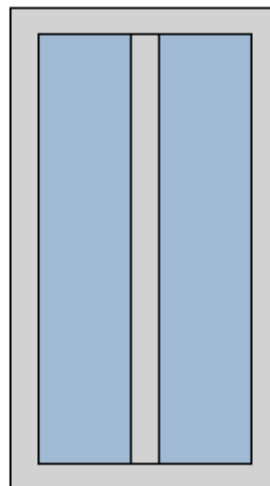
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 1,800 m ²
Area vetro	A_g 1,120 m ²
Area telaio	A_f 0,680 m ²
Fattore di forma	F_f 0,62 -
Perimetro vetro	L_g 7,800 m
Perimetro telaio	L_f 5,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 100x180*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

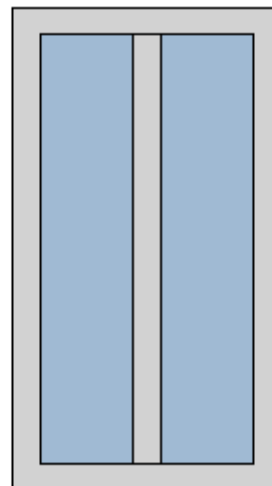
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	180,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 1,800 m ²
Area vetro	A_g 1,120 m ²
Area telaio	A_f 0,680 m ²
Fattore di forma	F_f 0,62 -
Perimetro vetro	L_g 7,800 m
Perimetro telaio	L_f 5,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 160x260*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

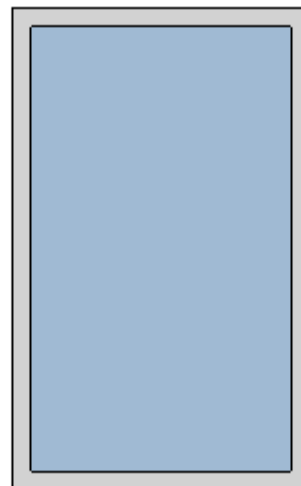
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0 cm
Altezza	260,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 4,160 m ²
Area vetro	A_g 3,360 m ²
Area telaio	A_f 0,800 m ²
Fattore di forma	F_f 0,81 -
Perimetro vetro	L_g 7,600 m
Perimetro telaio	L_f 8,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 160x260*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

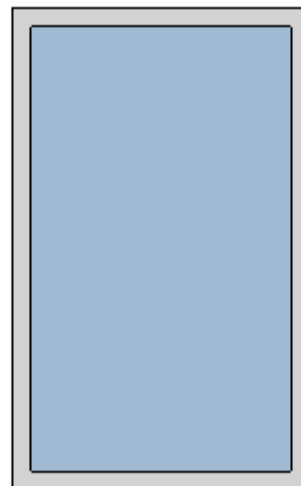
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,835	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	160,0	cm
Altezza	260,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	4,160	m ²
Area vetro	A_g	3,360	m ²
Area telaio	A_f	0,800	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	7,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,200	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 90x210*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

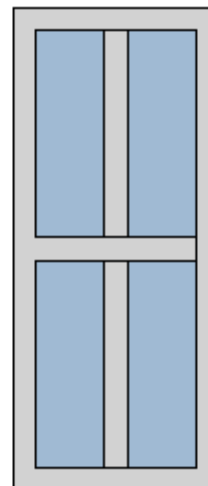
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza	210,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 1,890 m ²
Area vetro	A_g 1,080 m ²
Area telaio	A_f 0,810 m ²
Fattore di forma	F_f 0,57 -
Perimetro vetro	L_g 9,600 m
Perimetro telaio	L_f 6,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 90x210*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

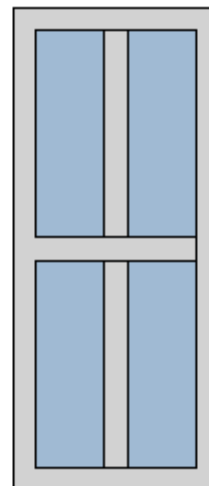
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,835	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza	210,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,080	m ²
Area telaio	A_f	0,810	m ²
Fattore di forma	F_f	0,57	-
Perimetro vetro	L_g	9,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,200	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 80x127*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

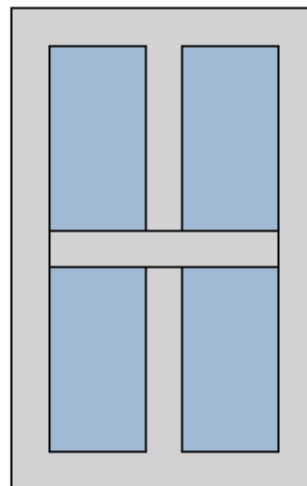
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza	127,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 1,016 m ²
Area vetro	A_g 0,485 m ²
Area telaio	A_f 0,531 m ²
Fattore di forma	F_f 0,48 -
Perimetro vetro	L_g 5,880 m
Perimetro telaio	L_f 4,140 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 80x127*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

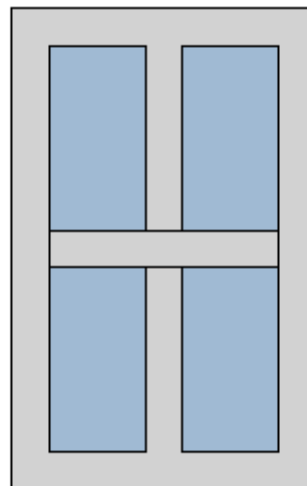
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza	127,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 1,016 m ²
Area vetro	A_g 0,485 m ²
Area telaio	A_f 0,531 m ²
Fattore di forma	F_f 0,48 -
Perimetro vetro	L_g 5,880 m
Perimetro telaio	L_f 4,140 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 75x112*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

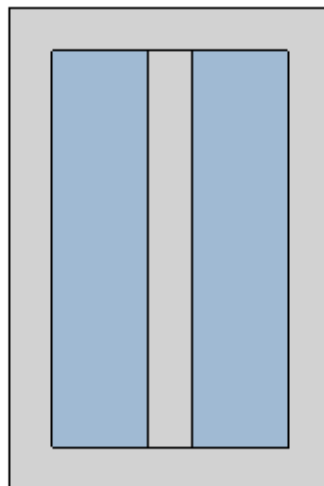
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	75,0 cm
Altezza	112,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 0,840 m ²
Area vetro	A_g 0,414 m ²
Area telaio	A_f 0,426 m ²
Fattore di forma	F_f 0,49 -
Perimetro vetro	L_g 4,580 m
Perimetro telaio	L_f 3,740 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 75x112*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

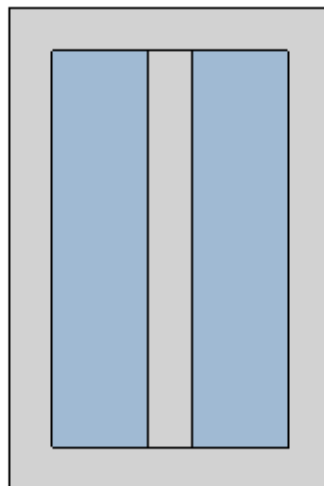
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	75,0 cm
Altezza	112,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 0,840 m ²
Area vetro	A_g 0,414 m ²
Area telaio	A_f 0,426 m ²
Fattore di forma	F_f 0,49 -
Perimetro vetro	L_g 4,580 m
Perimetro telaio	L_f 3,740 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 58x112*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

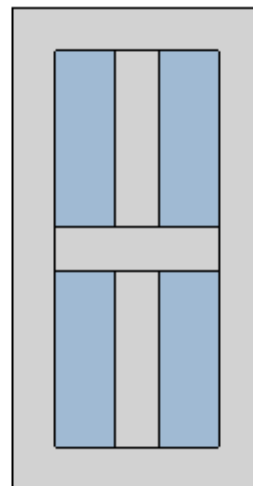
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	58,0 cm
Altezza	112,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 0,650 m ²
Area vetro	A_g 0,230 m ²
Area telaio	A_f 0,420 m ²
Fattore di forma	F_f 0,35 -
Perimetro vetro	L_g 4,400 m
Perimetro telaio	L_f 3,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 58x112*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

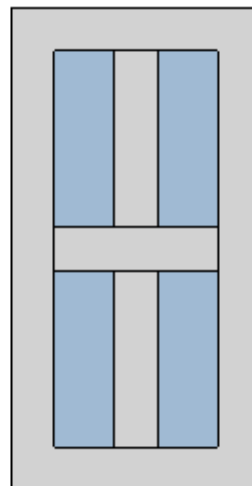
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	58,0 cm
Altezza	112,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 0,650 m ²
Area vetro	A_g 0,230 m ²
Area telaio	A_f 0,420 m ²
Fattore di forma	F_f 0,35 -
Perimetro vetro	L_g 4,400 m
Perimetro telaio	L_f 3,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 200x190*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

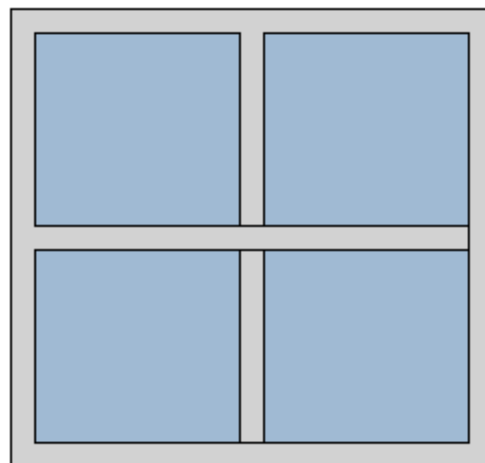
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 3,800 m ²
Area vetro	A_g 2,720 m ²
Area telaio	A_f 1,080 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 13,200 m
Perimetro telaio	L_f 7,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Finestra 200x190*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,200 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

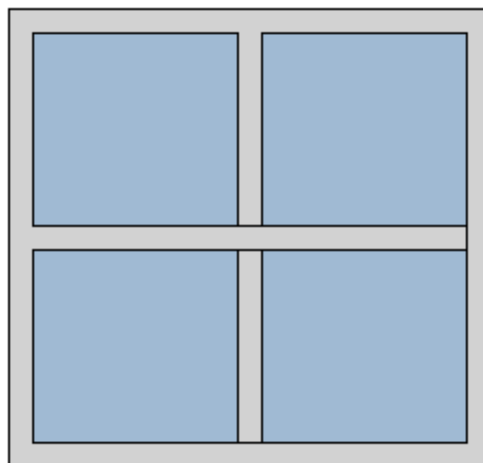
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,850 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,835 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0 cm
Altezza	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,02 W/mK
Area totale	A_w 3,800 m ²
Area vetro	A_g 2,720 m ²
Area telaio	A_f 1,080 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 13,200 m
Perimetro telaio	L_f 7,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,200 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

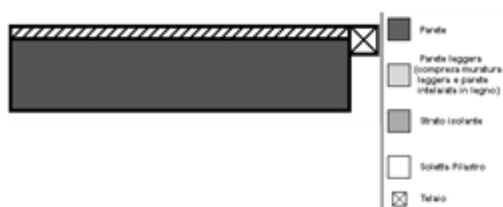
Descrizione del ponte termico: *P.T. serramenti, porte e finestre*

Codice: *Z1*

Tipologia **W - Parete - Telaio**
Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,000** W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,000** W/mK
Assenza di rischio formazione muffe []
Riferimento **UNI EN ISO 14683**

Sigla = W01

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0 W/mK.**
Serramento a filo esterno - Isolamento esterno continuo



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

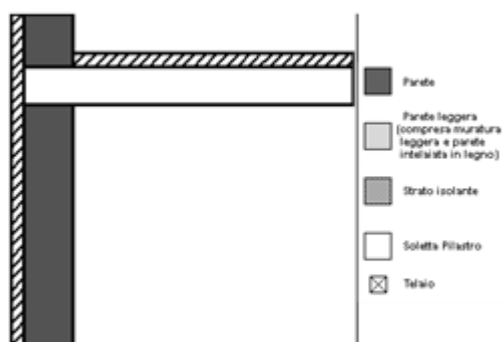
Descrizione del ponte termico: *P.T. coperture*

Codice: Z2

Tipologia	<i>R - Parete - Copertura</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>0,300</i>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>0,000</i>	W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[]	
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683</i>	

Sigla = R05

Note ***Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,6 W/mK.***
Isolamento continuo esterno e dall'alto



FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Monte Cremasco	
Provincia	Cremona	
Altitudine s.l.m.	84	m
Gradi giorno	2557	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C

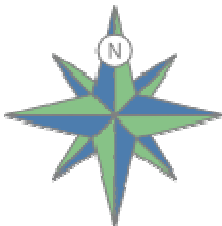
Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	220,55	m ²
Superficie esterna lorda	650,78	m ²
Volume netto	666,86	m ³
Volume lordo	844,20	m ³
Rapporto S/V	0,77	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

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

Coefficienti di esposizione solare:

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

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Piano terra

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	87,52	488	10,2
M2	U	Parete verso locali non climatizzati	0,193	0,0	40,67	157	3,3
M3	T	Parete verso esterno con isolamento interno	0,196	-5,0	91,98	496	10,4
P1	G	Pavimento	0,650	-5,0	129,67	2108	44,0
S1	U	Soffitto	0,180	0,0	62,30	224	4,7
S2	U	Soffitto sotto vano tecnico	0,457	0,0	19,92	182	3,8

Totale: **3655** **76,4**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Finestra 160x180	1,200	-5,0	8,64	276	5,8
W3	T	Finestra 160x260	1,200	-5,0	4,16	137	2,9
W4	T	Finestra 90x210	1,200	-5,0	1,89	65	1,4
W5	T	Finestra 80x127	1,200	-5,0	1,02	35	0,7
W6	T	Finestra 75x112	1,200	-5,0	1,68	55	1,2
W7	T	Finestra 58x112	1,200	-5,0	0,65	21	0,4
W8	T	Finestra 200x190	1,200	-5,0	7,60	274	5,7

Totale: **865** **18,1**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z2	-	P.T. coperture	0,300	37,32	267	5,6

Totale: **267** **5,6**

Zona 2 - Piano Primo

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	73,06	388	27,3
M2	U	Parete verso locali non climatizzati	0,193	0,0	16,80	65	4,6
M3	T	Parete verso esterno con isolamento interno	0,196	-5,0	19,41	105	7,4
S1	U	Soffitto	0,180	0,0	65,22	234	16,5

Totale: **792** **55,7**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Finestra 160x180	1,200	-5,0	11,52	363	25,5
W3	T	Finestra 160x260	1,200	-5,0	4,16	137	9,7
W4	T	Finestra 90x210	1,200	-5,0	1,89	57	4,0
W5	T	Finestra 80x127	1,200	-5,0	1,02	35	2,5

Totale: **592** **41,6**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z2	-	P.T. coperture	0,300	5,05	38	2,7

Totale: **38** **2,7**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il Φ _{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 - Piano terra

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 **Locale: 1** **Descrizione: Ufficu piano terra**

Superficie in pianta netta **49,26** m² Volume netto **157,63** m³
Altezza netta **3,20** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W1	T	Finestra 160x180	1,200	-5,0	O	1,10	2,88	95
W1	T	Finestra 160x180	1,200	-5,0	O	1,10	2,88	95
W3	T	Finestra 160x260	1,200	-5,0	O	1,10	4,16	137
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	O	1,10	6,80	0
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	O	1,10	6,80	0
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	O	1,10	8,40	0
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	O	1,10	25,02	138
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	-	0,00	6,80	0
W1	T	Finestra 160x180	1,200	-5,0	-	0,00	2,88	86
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	-	0,00	14,62	73
M2	U	Parete verso locali non climatizzati	0,193	0,0	-	0,00	16,80	65
P1	G	Pavimento	0,650	-5,0	OR	1,00	53,00	862

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **1551**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **656**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **2207**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **2207**

Zona: 1 **Locale: 2** **Descrizione: Bagno Piano terra**

Superficie in pianta netta **7,28** m² Volume netto **23,30** m³
Altezza netta **3,20** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	T	Parete verso esterno con isolamento interno	0,196	-5,0	N	1,20	10,50	62

Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	E	1,15	4,14	0
W5	T	Finestra 80x127	1,200	-5,0	E	1,15	1,02	35
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	E	1,15	13,50	78
P1	G	Pavimento	0,650	-5,0	OR	1,00	7,17	117

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	291
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	97
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	388
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	388

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: Ingresso

Superficie in pianta netta	6,60	m ²	Volume netto	21,12	m ³
Altezza netta	3,20	m	Ricambio d'aria	0,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	E	1,15	6,00	0
W4	T	Finestra 90x210	1,200	-5,0	E	1,15	1,89	65
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	E	1,15	3,32	19
M2	U	Parete verso locali non climatizzati	0,193	0,0	-	0,00	9,10	35
P1	G	Pavimento	0,650	-5,0	OR	1,00	7,20	117

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	236
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	88
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	324
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	324

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: Ufficio ala sud

Superficie in pianta netta	60,95	m ²	Volume netto	195,04	m ³
Altezza netta	3,20	m	Ricambio d'aria	0,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P1	G	Pavimento	0,650	-5,0	OR	1,00	62,30	1013
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	N	1,20	7,80	0
Z2	-	P.T. coperture	0,300	-5,0	N	1,20	5,27	47
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	N	1,20	7,80	0
W8	T	Finestra 200x190	1,200	-5,0	N	1,20	3,80	137
W8	T	Finestra 200x190	1,200	-5,0	N	1,20	3,80	137
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	N	1,20	19,35	116
Z2	-	P.T. coperture	0,300	-5,0	S	1,00	5,27	40
M3	T	Parete verso esterno con isolamento interno	0,196	-5,0	S	1,00	37,34	183

Z2	-	P.T. coperture	0,300	-5,0	E	1,15	2,57	22
M3	T	Parete verso esterno con isolamento interno	0,196	-5,0	E	1,15	19,95	113
M2	U	Parete verso locali non climatizzati	0,193	0,0	-	0,00	14,77	57
Z2	-	P.T. coperture	0,300	0,0	OR	1,00	12,50	75
S1	U	Soffitto	0,180	0,0	OR	1,00	62,30	224

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 2163$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 812$

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

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 2975$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 2975$

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: Bagni2 Piano terra

Superficie in pianta netta **19,92** m² Volume netto **47,81** m³
 Altezza netta **2,40** m Ricambio d'aria **0,67** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	P.T. coperture	0,300	0,0	OR	1,00	7,19	43
S2	U	Soffitto sotto vano tecnico	0,457	0,0	OR	1,00	19,92	182
Z2	-	P.T. coperture	0,300	-5,0	E	1,15	2,67	23
M3	T	Parete verso esterno con isolamento interno	0,196	-5,0	E	1,15	14,04	79
Z2	-	P.T. coperture	0,300	-5,0	N	1,20	1,85	17
M3	T	Parete verso esterno con isolamento interno	0,196	-5,0	N	1,20	10,15	60
W6	T	Finestra 75x112	1,200	-5,0	O	1,10	0,84	28
W6	T	Finestra 75x112	1,200	-5,0	O	1,10	0,84	28
W7	T	Finestra 58x112	1,200	-5,0	O	1,10	0,65	21
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	O	1,10	3,74	0
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	O	1,10	3,74	0
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	O	1,10	3,36	0
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	O	1,10	11,71	64

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 545$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 265$

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

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 810$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 810$

Zona 2 - Piano Primo

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 2 Locale: 1 Descrizione: Ingresso

Superficie in pianta netta **20,00** m² Volume netto **58,00** m³
 Altezza netta **2,90** m Ricambio d'aria **0,55** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²

Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	-	0,00	6,80	0
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	-	0,00	6,00	0
Z2	-	P.T. coperture	0,300	-5,0	-	0,00	3,70	28
W1	T	Finestra 160x180	1,200	-5,0	-	0,00	2,88	86
W4	T	Finestra 90x210	1,200	-5,0	-	0,00	1,89	57
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	-	0,00	19,92	100
Z2	-	P.T. coperture	0,300	-5,0	-	0,00	1,35	10
M3	T	Parete verso esterno con isolamento interno	0,196	-5,0	-	0,00	8,91	44
Z2	-	P.T. coperture	0,300	0,0	OR	1,00	0,00	0
S1	U	Soffitto	0,180	0,0	OR	1,00	5,05	18

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr} = **342**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve} = **266**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh} = **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl} = **609**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic}$ = **609**

Zona: 2 **Locale: 2** **Descrizione: Ufficu piano primo**

Superficie in pianta netta **49,26** m² Volume netto **142,85** m³

Altezza netta **2,90** m Ricambio d'aria **0,55** 1/h

Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²

Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W1	T	Finestra 160x180	1,200	-5,0	O	1,10	2,88	95
W1	T	Finestra 160x180	1,200	-5,0	O	1,10	2,88	95
W3	T	Finestra 160x260	1,200	-5,0	O	1,10	4,16	137
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	O	1,10	6,80	0
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	O	1,10	6,80	0
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	O	1,10	8,40	0
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	O	1,10	25,02	138
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	-	0,00	6,80	0
W1	T	Finestra 160x180	1,200	-5,0	-	0,00	2,88	86
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	-	0,00	14,62	73
M2	U	Parete verso locali non climatizzati	0,193	0,0	-	0,00	16,80	65
S1	U	Soffitto	0,180	0,0	OR	1,00	53,00	190

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr} = **879**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve} = **656**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh} = **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl} = **1536**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic}$ = **1536**

Zona: 2 **Locale: 3** **Descrizione: Bagno Piano primo**

Superficie in pianta netta	7,28	m ²	Volume netto	21,11	m ³
Altezza netta	2,90	m	Ricambio d'aria	0,55	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	T	Parete verso esterno con isolamento interno	0,196	-5,0	N	1,20	10,50	62
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,000	-5,0	E	1,15	4,14	0
W5	T	Finestra 80x127	1,200	-5,0	E	1,15	1,02	35
M1	T	Parete verso esterno con isolamento a cappotto	0,200	-5,0	E	1,15	13,50	78
S1	U	Soffitto	0,180	0,0	OR	1,00	7,17	26

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **200**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **97**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **297**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **297**

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Piano terra fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Ufficu piano terra	20,0	0,50	1551	656	0	2207	2207
2	Bagno Piano terra	20,0	0,50	291	97	0	388	388
3	Ingresso	20,0	0,50	236	88	0	324	324
4	Ufficio ala sud	20,0	0,50	2163	812	0	2975	2975
5	Bagno2 Piano terra	20,0	0,67	545	265	0	810	810
Totale:				4786	1918	0	6705	6705

Zona 2 - Piano Primo fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Ingresso	20,0	0,55	342	266	0	609	609
2	Ufficu piano primo	20,0	0,55	879	656	0	1536	1536
3	Bagno Piano primo	20,0	0,55	200	97	0	297	297
Totale:				1422	1020	0	2442	2442
Totale Edificio:				6208	2938	0	9146	9146

Legenda simboli

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

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 ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Piano terra	569,00	444,90	144,01	170,00	457,70	0,80
2	Piano Primo	275,20	221,97	76,54	86,00	193,08	0,70
Totale:		844,20	666,86	220,55	256,00	650,78	0,77

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Piano terra	4786	1918	0	6705	6705
2	Piano Primo	1422	1020	0	2442	2442
Totale:		6208	2938	0	9146	9146

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

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

Zona 1 : Piano terra

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	258,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	132,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	64,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	564,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	82,7	%

Dati per zona

Zona: **Piano terra**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

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
12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4

Superficie utile **144,01** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato

24 ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**
 Marca/Serie/Modello **Ariston S.p.a/Nuos/Nuos Evo 80**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-5,0** °C
 massima **42,0** °C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**

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

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** kW
 Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
 Temperatura della sorgente calda θ_c **55** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

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

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **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 CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Piano terra

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,rec} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	29	29	29	31	15	0	0	0
febbraio	28	26	26	26	28	13	0	0	0
marzo	31	29	29	29	31	13	0	0	0
aprile	30	28	28	28	30	12	0	0	0
maggio	31	29	29	29	31	11	0	0	0
giugno	30	28	28	28	30	9	0	0	0
luglio	31	29	29	29	31	9	0	0	0
agosto	31	29	29	29	31	9	0	0	0
settembre	30	28	28	28	30	10	0	0	0
ottobre	31	29	29	29	31	12	0	0	0
novembre	30	28	28	28	30	13	0	0	0
dicembre	31	29	29	29	31	15	0	0	0
TOTALI	365	337	337	337	364	141	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out}	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out,rec}	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
Q _{W,sys,out,cont}	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q _{W,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{W,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione
Q _{W,ric,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
Q _{W,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{W,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	η _{W,d} [%]	η _{W,s} [%]	η _{W,ric} [%]	η _{W,dp} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	η _{W,g,p,nren} [%]	η _{W,g,p,tot} [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	106,2	56,1	145,5	59,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,9	57,1	313,4	71,3
marzo	31	92,6	-	-	-	119,4	60,5	0,0	88,8
aprile	30	92,6	-	-	-	132,4	64,5	0,0	92,5
maggio	31	92,6	-	-	-	150,3	69,5	0,0	97,0
giugno	30	92,6	-	-	-	170,5	74,6	0,0	101,3
luglio	31	92,6	-	-	-	175,0	75,6	0,0	102,2
agosto	31	92,6	-	-	-	169,0	74,2	0,0	101,0
settembre	30	92,6	-	-	-	150,9	69,7	0,0	97,2
ottobre	31	92,6	-	-	-	134,2	65,0	0,0	93,0
novembre	30	92,6	-	-	-	115,2	59,2	226,3	68,3
dicembre	31	92,6	-	-	-	109,1	57,1	146,3	60,0

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	31	15	207,1	106,2	56,1	0
febbraio	28	28	13	212,4	108,9	57,1	0
marzo	31	31	13	232,7	119,4	60,5	0
aprile	30	30	12	258,2	132,4	64,5	0
maggio	31	31	11	293,1	150,3	69,5	0
giugno	30	30	9	332,4	170,5	74,6	0
luglio	31	31	9	341,2	175,0	75,6	0
agosto	31	31	9	329,6	169,0	74,2	0
settembre	30	30	10	294,4	150,9	69,7	0
ottobre	31	31	12	261,7	134,2	65,0	0
novembre	30	30	13	224,7	115,2	59,2	0
dicembre	31	31	15	212,7	109,1	57,1	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,07
febbraio	28	2,12
marzo	31	2,33
aprile	30	2,58
maggio	31	2,93
giugno	30	3,32
luglio	31	3,41
agosto	31	3,30
settembre	30	2,94
ottobre	31	2,62
novembre	30	2,25
dicembre	31	2,13

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	15	15	20	48
febbraio	28	13	13	8	36
marzo	31	13	13	0	32
aprile	30	12	12	0	30
maggio	31	11	11	0	29
giugno	30	9	9	0	27
luglio	31	9	9	0	28
agosto	31	9	9	0	28
settembre	30	10	10	0	28

ottobre	31	12	12	0	31
novembre	30	13	13	12	41
dicembre	31	15	15	20	48
TOTALI	365	141	141	60	407

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
240	353	639	776	991	1116	1161	981	783	440	225	205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	60 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	407 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	564,3 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	82,7 %
Consumo di energia elettrica effettivo		31 kWh/anno

Zona 2 : Piano Primo

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	258,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	132,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	64,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	549,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	82,5	%

Dati per zona

Zona: **Piano Primo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

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
12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4

Superficie utile **76,54** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato **24** ore giornaliere

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **Ariston S.p.a/Nuos/Nuos Evo 80**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-5,0** °C
massima **42,0** °C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C
massima **62,0** °C
Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **2,3**
Potenza utile P_u **0,57** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** kW
Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
Temperatura della sorgente calda θ_c **55** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

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

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **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 CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 2 : Piano Primo

Fabbisogni termici ed elettrici

	Fabbisogni termici	Fabbisogni elettrici
--	--------------------	----------------------

Mese	gg	Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,rec} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	15	15	15	16	8	0	0	0
febbraio	28	14	14	14	15	7	0	0	0
marzo	31	15	15	15	16	7	0	0	0
aprile	30	15	15	15	16	6	0	0	0
maggio	31	15	15	15	16	6	0	0	0
giugno	30	15	15	15	16	5	0	0	0
luglio	31	15	15	15	16	5	0	0	0
agosto	31	15	15	15	16	5	0	0	0
settembre	30	15	15	15	16	5	0	0	0
ottobre	31	15	15	15	16	6	0	0	0
novembre	30	15	15	15	16	7	0	0	0
dicembre	31	15	15	15	16	8	0	0	0
TOTALI	365	179	179	179	193	75	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out}	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out,rec}	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
Q _{W,sys,out,cont}	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q _{W,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{W,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione
Q _{W,ric,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
Q _{W,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{W,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	η _{W,d} [%]	η _{W,s} [%]	η _{W,ric} [%]	η _{W,dp} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	η _{W,g,p,nren} [%]	η _{W,g,p,tot} [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	106,2	56,1	157,2	60,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,9	57,1	284,4	70,1
marzo	31	92,6	-	-	-	119,4	60,5	0,0	88,8
aprile	30	92,6	-	-	-	132,4	64,5	0,0	92,5
maggio	31	92,6	-	-	-	150,3	69,5	0,0	97,0
giugno	30	92,6	-	-	-	170,5	74,6	0,0	101,3
luglio	31	92,6	-	-	-	175,0	75,6	0,0	102,2
agosto	31	92,6	-	-	-	169,0	74,2	0,0	101,0
settembre	30	92,6	-	-	-	150,9	69,7	0,0	97,2
ottobre	31	92,6	-	-	-	134,2	65,0	0,0	93,0
novembre	30	92,6	-	-	-	115,2	59,2	183,0	64,9
dicembre	31	92,6	-	-	-	109,1	57,1	151,1	60,5

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	Q _{W,gn,out} [kWh]	Q _{W,gn,in} [kWh]	η _{W,gen,ut} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	Combustibile [kWh]
------	----	--------------------------------	-------------------------------	------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	------------------------

gennaio	31	16	8	207,1	106,2	56,1	0
febbraio	28	15	7	212,4	108,9	57,1	0
marzo	31	16	7	232,7	119,4	60,5	0
aprile	30	16	6	258,2	132,4	64,5	0
maggio	31	16	6	293,1	150,3	69,5	0
giugno	30	16	5	332,4	170,5	74,6	0
luglio	31	16	5	341,2	175,0	75,6	0
agosto	31	16	5	329,6	169,0	74,2	0
settembre	30	16	5	294,4	150,9	69,7	0
ottobre	31	16	6	261,7	134,2	65,0	0
novembre	30	16	7	224,7	115,2	59,2	0
dicembre	31	16	8	212,7	109,1	57,1	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,07
febbraio	28	2,12
marzo	31	2,33
aprile	30	2,58
maggio	31	2,93
giugno	30	3,32
luglio	31	3,41
agosto	31	3,30
settembre	30	2,94
ottobre	31	2,62
novembre	30	2,25
dicembre	31	2,13

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	8	8	10	25
febbraio	28	7	7	5	20
marzo	31	7	7	0	17
aprile	30	6	6	0	16
maggio	31	6	6	0	16
giugno	30	5	5	0	15
luglio	31	5	5	0	15
agosto	31	5	5	0	15
settembre	30	5	5	0	15
ottobre	31	6	6	0	16
novembre	30	7	7	8	23
dicembre	31	8	8	10	25

TOTALI	365	75	75	33	217
---------------	------------	-----------	-----------	-----------	------------

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
240	353	639	775	990	1115	1161	989	783	440	225	205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	33 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	217 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	549,2 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	82,5 %
Consumo di energia elettrica effettivo		17 kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Zona 1 : Piano terra

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	98,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	84,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	289,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	130,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	104,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	0,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	209,0	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Ventilconvettori idronici**
Fabbisogni elettrici **0** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Regolazione centralizzata**
Caratteristiche **Regolazione ON-OFF**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **Mitsubishi electric/PUMY-P200YKM2(R1**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **22,40** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **0,0** °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 [-]	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70

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 **50** 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 CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 1 : Piano terra

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q _{C,nd} [kWh]	Q _{C,sys,out} [kWh]	Q _{C,sys,out,cont} [kWh]	Q _{C,sys,out,corr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]	Q _{C,gen,out} [kWh]	Q _{C,gen,in} [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	2	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	2	2	2	2	3	0	3	1
maggio	31	331	331	331	331	402	0	402	139
giugno	30	1234	1234	1234	1234	1498	0	1498	518
luglio	31	1360	1360	1360	1360	1652	0	1652	571
agosto	31	1001	1001	1001	1001	1216	0	1216	420
settembre	30	130	130	130	130	158	0	158	55
ottobre	14	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	199	4058	4058	4058	4058	4930	0	4930	1703

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	2	0	0	0	2
aprile	30	0	0	0	36
maggio	31	0	0	0	37
giugno	30	0	0	0	36
luglio	31	0	0	0	37
agosto	31	0	0	0	37
settembre	30	0	0	0	36
ottobre	14	0	0	0	17
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	199	0	0	0	239

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	2	0,00	84,0	-	-	-	289,5	0,3	0,2	0,0	0,5
aprile	30	0,00	84,0	-	-	-	289,5	4,2	3,4	0,0	6,7
maggio	31	0,02	84,0	-	-	-	289,5	117,1	94,4	0,0	188,0
giugno	30	0,09	84,0	-	-	-	289,5	138,8	111,9	0,0	222,9
luglio	31	0,10	84,0	-	-	-	289,5	139,4	112,3	0,0	223,8
agosto	31	0,07	84,0	-	-	-	289,5	136,4	109,9	0,0	219,0
settembre	30	0,01	84,0	-	-	-	289,5	89,5	72,1	0,0	143,6
ottobre	14	0,00	84,0	-	-	-	289,5	0,2	0,2	0,0	0,4
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo

$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	2	0	2	0	2	0
aprile	30	1	37	0	37	0
maggio	31	139	176	0	176	0
giugno	30	518	554	0	554	0
luglio	31	571	608	0	608	0
agosto	31	420	457	0	457	0
settembre	30	55	91	0	91	0
ottobre	14	0	17	0	17	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	199	1703	1941	0	1941	0

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
240	353	639	776	991	1116	1161	981	783	440	225	205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	0 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	1941 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	0,0 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	209,0 %
Consumo di energia elettrica effettivo		0 kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Zona 2 : Piano Primo

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	98,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	84,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	316,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	125,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	101,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	2404,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	189,9	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Ventilconvettori idronici**
Fabbisogni elettrici **0** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Regolazione centralizzata**
Caratteristiche **Regolazione ON-OFF**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **Mitsubishi electric/PUMY-P125KM4R2**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **14,00** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **0,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05

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 **50** 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 CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 2 : Piano Primo

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q _{C,nd} [kWh]	Q _{C,sys,out} [kWh]	Q _{C,sys,out,cont} [kWh]	Q _{C,sys,out,corr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]	Q _{C,gen,out} [kWh]	Q _{C,gen,in} [kWh]
gennaio	31	1	1	1	1	1	0	1	0
febbraio	28	5	5	5	5	6	0	6	2
marzo	31	53	53	53	53	64	0	64	20
aprile	30	194	194	194	194	235	0	235	74
maggio	31	567	567	567	567	689	0	689	217
giugno	30	890	890	890	890	1081	0	1081	341
luglio	31	924	924	924	924	1122	0	1122	354
agosto	31	779	779	779	779	946	0	946	299
settembre	30	421	421	421	421	512	0	512	161
ottobre	31	36	36	36	36	44	0	44	14
novembre	30	2	2	2	2	3	0	3	1
dicembre	31	1	1	1	1	1	0	1	0
TOTALI	365	3872	3872	3872	3872	4703	0	4703	1484

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	31	0	0	0	37
febbraio	28	0	0	0	34
marzo	31	0	0	0	37
aprile	30	0	0	0	36
maggio	31	0	0	0	37
giugno	30	0	0	0	36
luglio	31	0	0	0	37
agosto	31	0	0	0	37
settembre	30	0	0	0	36
ottobre	31	0	0	0	37
novembre	30	0	0	0	36
dicembre	31	0	0	0	37
TOTALI	365	0	0	0	438

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	31	0,00	84,0	-	-	-	316,9	1,4	1,1	1,8	1,2
febbraio	28	0,00	84,0	-	-	-	316,9	8,0	6,4	18,5	8,5
marzo	31	0,01	84,0	-	-	-	316,9	57,1	46,0	0,0	91,7
aprile	30	0,02	84,0	-	-	-	316,9	109,5	88,2	0,0	175,7
maggio	31	0,07	84,0	-	-	-	316,9	138,8	111,8	0,0	222,8
giugno	30	0,11	84,0	-	-	-	316,9	147,0	118,5	0,0	236,0
luglio	31	0,11	84,0	-	-	-	316,9	147,1	118,5	0,0	236,1
agosto	31	0,09	84,0	-	-	-	316,9	144,5	116,5	0,0	232,0
settembre	30	0,05	84,0	-	-	-	316,9	132,9	107,1	0,0	213,3
ottobre	31	0,00	84,0	-	-	-	316,9	44,1	35,5	0,0	70,8
novembre	30	0,00	84,0	-	-	-	316,9	3,8	3,1	5,4	3,4
dicembre	31	0,00	84,0	-	-	-	316,9	1,4	1,1	1,7	1,1

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo

$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	38	46	71	0
febbraio	28	2	35	24	53	0
marzo	31	20	57	0	57	0
aprile	30	74	110	0	110	0
maggio	31	217	255	0	255	0
giugno	30	341	377	0	377	0
luglio	31	354	391	0	391	0
agosto	31	299	336	0	336	0
settembre	30	161	197	0	197	0
ottobre	31	14	51	0	51	0
novembre	30	1	37	42	67	0
dicembre	31	0	38	49	73	0
TOTALI	365	1484	1922	161	2039	0

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
240	353	639	775	990	1115	1161	989	783	440	225	205

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	161	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	2039	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	2404,5	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	189,9	%
Consumo di energia elettrica effettivo		83	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Piano terra

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Ufficu piano terra

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	49,26	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 2 - Bagno Piano terra

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	7,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 3 - Ingresso

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,60	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 4 - Ufficio ala sud

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	60,95	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 5 - Bagni2 Piano terra

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,92	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
1	1	Ufficu piano terra	0	0	0
1	2	Bagno Piano terra	0	0	0
1	3	Ingresso	0	0	0
1	4	Ufficio ala sud	0	0	0
1	5	Bagni2 Piano terra	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 _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	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
TOTALI		0	0	0	0	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
 $Q_{ill,int,u}$ 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 - Piano Primo

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 3 - Bagno Piano primo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	7,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 2 - Uffici piano primo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	49,26	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 1 - Ingresso

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	20,00	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
2	3	Bagno Piano primo	0	0	0
2	2	Ufficu piano primo	0	0	0
2	1	Ingresso	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 _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	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
TOTALI		0	0	0	0	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
 $Q_{ill,int,u}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
 $Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
 $Q_{ill,est}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
 Q_{ill} Fabbisogno di energia elettrica totale
 $Q_{p,ill}$ Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Piano terra	0	0	0	0	0	0	0
2 - Piano Primo	0	0	0	0	0	0	0
TOTALI	0	0	0	0	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
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio :	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>220,55</i>	m ²
-------------------	------------	------------	------------------	---------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>4912</i>	<i>11016</i>	<i>15928</i>	<i>22,27</i>	<i>49,95</i>	<i>72,22</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>92</i>	<i>532</i>	<i>624</i>	<i>0,42</i>	<i>2,41</i>	<i>2,83</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>161</i>	<i>3819</i>	<i>3981</i>	<i>0,73</i>	<i>17,32</i>	<i>18,05</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
TOTALE	<i>5165</i>	<i>15367</i>	<i>20532</i>	<i>23,42</i>	<i>69,68</i>	<i>93,10</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>2649</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>1218</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione</i>

Zona 1 : Piano terra	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>144,01</i>	m ²
-----------------------------	------------	------------	------------------	---------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>2526</i>	<i>8593</i>	<i>11119</i>	<i>17,54</i>	<i>59,67</i>	<i>77,21</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>60</i>	<i>348</i>	<i>407</i>	<i>0,41</i>	<i>2,41</i>	<i>2,83</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>0</i>	<i>1941</i>	<i>1941</i>	<i>0,00</i>	<i>13,48</i>	<i>13,48</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
TOTALE	<i>2586</i>	<i>10882</i>	<i>13468</i>	<i>17,96</i>	<i>75,56</i>	<i>93,52</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>1326</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>610</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione</i>

Zona 2 : Piano Primo	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>76,54</i>	m ²
-----------------------------	------------	------------	------------------	--------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>2386</i>	<i>2423</i>	<i>4809</i>	<i>31,17</i>	<i>31,65</i>	<i>62,82</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>33</i>	<i>184</i>	<i>217</i>	<i>0,43</i>	<i>2,41</i>	<i>2,84</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>161</i>	<i>1878</i>	<i>2039</i>	<i>2,10</i>	<i>24,54</i>	<i>26,64</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
TOTALE	<i>2579</i>	<i>4485</i>	<i>7065</i>	<i>33,70</i>	<i>58,60</i>	<i>92,30</i>

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>1323</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>608</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione</i>

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Zona 1 : Piano terra

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **7909** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **4692** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **71,7** %

Energia elettrica da rete **1326** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **4543** kWh/anno

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

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	240
Febbraio	353
Marzo	639
Aprile	776
Maggio	991
Giugno	1116
Luglio	1161
Agosto	981
Settembre	783
Ottobre	440
Novembre	225
Dicembre	205
TOTALI	7909

Zona 2 : Piano Primo

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **7915** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **5068** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **73,9** %

Energia elettrica da rete **1323** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **4169** kWh/anno

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

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	240
Febbraio	353
Marzo	639
Aprile	775
Maggio	990
Giugno	1115
Luglio	1161
Agosto	989
Settembre	783

BISLERI ING. DANILO
VIA MARCONI, 3/B - 26010 OFFANENGO (CR)

Ottobre	440
Novembre	225
Dicembre	205
TOTALI	7915