

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO ***Scuola Elementare "S. Richeri" e scuola materna
"Boccadasse"***

INDIRIZZO ***Via Alberto Liri, 9 , Genova (GE)***

COMMITTENTE ***Comune di Genova***

INDIRIZZO

COMUNE ***Genova***

Rif. ***E201.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.17.49

**ENERGYNET S.R.L.
VIALE LUDOVICO ANTONIO MURATORI, 201 - 41124 MODENA (MO)**

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>Diagnosi energetica (valutazione A3)</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo semplificato</i>
Capacità termica	<i>Calcolo semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</i>

Opzioni di calcolo

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

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Genova		
Provincia	Genova		
Altitudine s.l.m.			19 m
Latitudine nord	44° 25'	Longitudine est	8° 53'
Gradi giorno DPR 412/93			1435
Zona climatica			D

Località di riferimento

per dati invernali	Genova
per dati estivi	Genova

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Recco - Polanesi
per l'irradiazione	Recco - Polanesi
per il vento	Recco - Polanesi

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	C
Direzione prevalente	Nord-Est
Distanza dal mare	< 20 km
Velocità media del vento	0,8 m/s
Velocità massima del vento	1,6 m/s

Dati invernali

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

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	29,9 °C
Temperatura esterna bulbo umido	23,6 °C
Umidità relativa	60,0 %
Escursione termica giornaliera	6 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,3	2,4	3,3	5,4	8,0	9,2	9,5	6,9	4,6	3,0	1,8	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Sud	MJ/m ²	7,8	11,5	11,0	9,6	9,6	9,5	10,7	11,1	10,1	10,1	9,3	8,3
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Ovest	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	1,8	3,2	4,4	7,2	9,7	9,0	9,2	7,8	6,5	4,3	2,4	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,3	4,9	7,0	7,8	8,9	12,2	14,2	11,9	6,8	4,7	3,1	2,2

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **271** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	570,0	878	0,039	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,912
M2	U	Parete verso CT	740,0	1114	0,022	0,000	0,000	0,90	0,60	8,0	1,000
M3	G	Parete da risc a terreno	840,0	1264	0,010	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,597
M4	R	Parete da nr a terreno	570,0	878	0,039	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,693
M5	T	porta P01	70,0	314	0,673	-3,609	58,027	0,90	0,60	0,0	0,846
M6	T	Parete esterna P-1	840,0	1264	0,010	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,866

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	Solaio su vespaio ed interrato	445,0	796	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,359
P2	R	interrato (solo per calcolo)	445,0	796	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,378
P3	U	Solaio interpianto su CT	295,0	340	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	8,0	1,510

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	T	Copertura piana	300,0	405	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,513
S2	T	Copertura seminterrato vs est	300,0	405	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,513

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

ENERGYNET S.R.L.

VIALE LUDOVICO ANTONIO MURATORI, 201 - 41124 MODENA (MO)

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	W - Parete - Telaio		0,176
Z2	C - Angolo tra pareti SPORG	X	-0,344
Z3	C - Angolo tra pareti RIENT	X	0,126
Z4	R - Parete - Copertura		-0,615
Z5	GF - Parete - Solaio controterra	X	0,017

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	S01-004-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	180,0	55,0	2,868	2,752	0,0	0,701	4,180
W2	T	S01-010-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	180,0	125,0	2,534	2,517	0,0	1,653	8,660
W3	T	S01-012-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	180,0	220,0	2,534	2,524	0,0	3,240	10,560
W4	T	S01-016-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	190,0	60,0	2,534	2,517	0,0	0,832	4,480
W5	T	S01-017-SE02	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	210,0	125,0	2,534	2,446	0,0	1,159	4,310
W6	T	S01-017-SE01eSE03	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	190,0	125,0	2,534	2,518	0,0	1,752	9,060
W7	T	S01-019-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	70,0	125,0	2,534	2,591	0,0	0,519	6,380
W8	T	S01-020-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	210,0	140,0	2,534	2,848	0,0	-0,074	2,020
W9	T	S01-020-SE02	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	130,0	160,0	2,534	2,500	0,0	1,264	11,520
W10	T	P00-003-SE01	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	250,0	150,0	2,662	2,335	0,0	1,514	7,940
W11	T	P00-006-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	160,0	60,0	2,868	2,727	0,0	0,672	3,840
W12	T	P00-008-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	240,0	110,0	2,868	2,912	0,0	1,853	10,680
W13	T	P00-009-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	125,0	60,0	2,868	2,745	0,0	0,526	3,180
W14	T	P00-010-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	190,0	125,0	2,868	2,729	0,0	2,107	11,920
W15	T	P00-013-SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	185,0	125,0	2,868	2,728	0,0	2,058	11,720
W16	T	P00-015(E18)-SE01 (E02)	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	185,0	125,0	2,868	2,908	0,0	2,058	11,720
W17	T	P01-010	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	190,0	125,0	2,662	2,584	0,0	2,107	11,920
W18	T	P01-011	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	190,0	130,0	2,662	2,586	0,0	2,213	12,120
W19	T	P01-012(013,014,016)	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	185,0	125,0	2,662	2,584	0,0	2,058	11,720
W20	T	P01-008	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	160,0	60,0	2,662	2,583	0,0	0,672	3,840
W21	T	P01-015	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	250,0	245,0	2,662	2,621	0,0	4,602	22,780
W22	T	P01-005	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	190,0	50,0	2,662	2,576	0,0	0,634	4,240
W23	T	P02-018,011 SE01.012 SE02,013 SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	280,0	245,0	2,662	2,618	0,0	6,604	20,320
W24	T	P02-010, 011 SE02, 013 SE01B	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	260,0	125,0	2,662	2,352	0,0	2,078	11,800
W25	T	P02-012 SE01	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	260,0	245,0	2,662	2,373	0,0	4,586	16,600

ENERGYNET S.R.L.

VIALE LUDOVICO ANTONIO MURATORI, 201 - 41124 MODENA (MO)

W26	T	P02-003	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	250,0	220,0	2,662	2,613	0,0	5,273	18,120
W27	T	P02-007 SEO1	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	250,0	110,0	2,662	2,584	0,0	2,281	13,720
W28	T	P02-009	Doppio	0,837	0,737	1,00	1,00	340,0	130,0	2,662	2,604	0,0	3,325	15,080

Legenda simboli

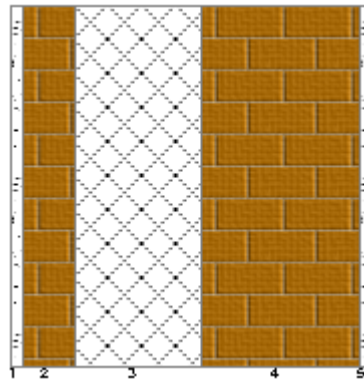
ϵ	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna PT, 1P, 2P*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,912	W/m ² K
Spessore	570	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	878	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	878	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,039	W/m ² K

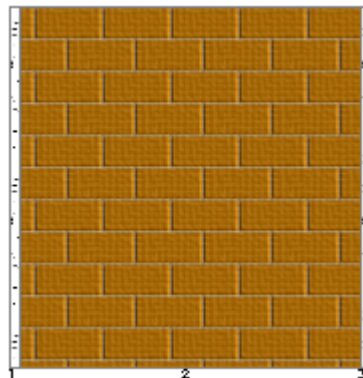


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete verso CT*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	1,000	W/m ² K
Spessore	740	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	1114	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1114	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,022	W/m ² K

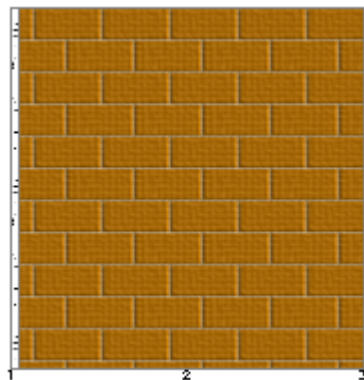


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete da risc a terreno*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,900	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,597	W/m ² K
Spessore	840	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	1264	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1264	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,010	W/m ² K

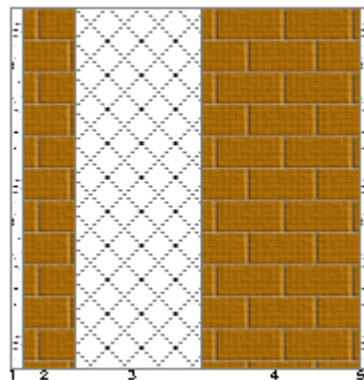


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete da nr a terreno*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	0,912	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,693	W/m ² K
Spessore	570	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	878	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	878	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,039	W/m ² K

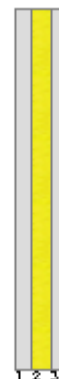


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: porta P01

Codice: M5

Trasmittanza termica	0,846	W/m ² K
Spessore	70	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	314	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	314	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,673	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,796	-
Sfasamento onda termica	-3,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	20,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Pannello in lana di vetro	30,00	0,031	0,968	70	1,03	1
3	Acciaio	20,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-

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: *porta P01*

Codice: *M5*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,485**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,801**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

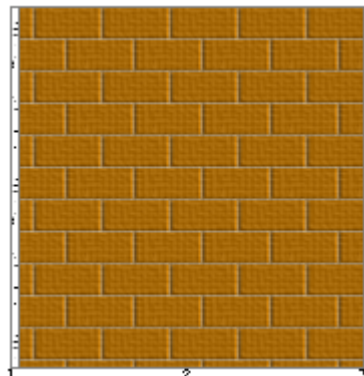
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna P-1*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	0,866	W/m ² K
Spessore	840	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	1264	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1264	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,010	W/m ² K

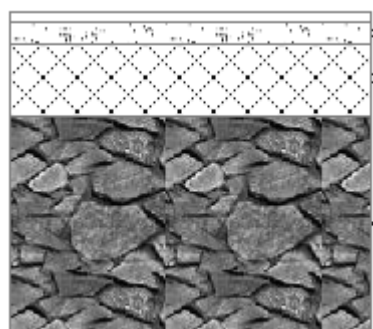


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio su vespaio ed interrato*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,730	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,359	W/m ² K
Spessore	445	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	796	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	796	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K

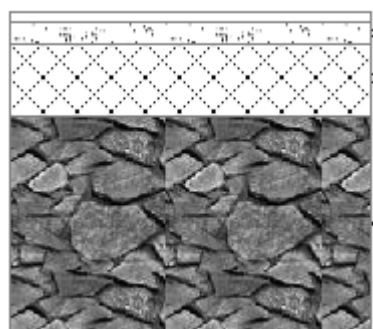


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *interrato (solo per calcolo)*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	1,730	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,378	W/m ² K
Spessore	445	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	796	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	796	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K



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

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano su CT*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **1,510** W/m²K

Spessore **295** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale)

8,0 °C

Massa superficiale
(con intonaci)

340 kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci)

340 kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K



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

Descrizione della struttura: *Copertura piana*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **1,513** W/m²K

Spessore **300** mm

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

Massa superficiale
(con intonaci) **405** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **405** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K



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

Descrizione della struttura: *Copertura seminterrato vs est*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **1,513** W/m²K

Spessore **300** mm

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

Massa superficiale
(con intonaci) **405** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **405** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K



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

Descrizione della finestra: *S01-004-SE01*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,752	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,868	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

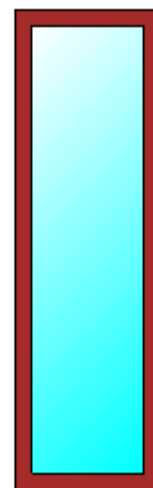
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		55,0	cm
Altezza		180,0	cm

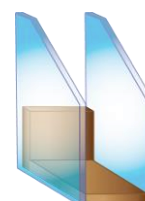


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,990	m ²
Area vetro	A_g	0,701	m ²
Area telaio	A_f	0,289	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	4,180	m
Perimetro telaio	L_f	4,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,587** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,70** m

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

Descrizione della finestra: S01-010-SE01

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,517	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,534	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

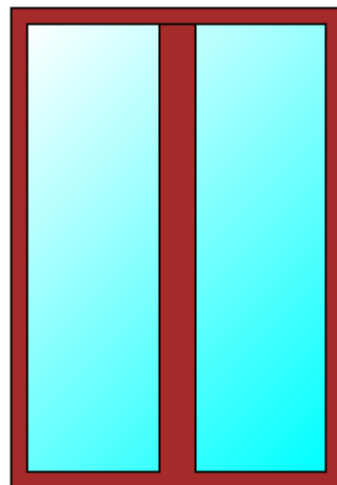
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		180,0	cm

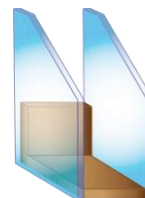


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,250	m ²
Area vetro	A_g	1,653	m ²
Area telaio	A_f	0,597	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	8,660	m
Perimetro telaio	L_f	6,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,994** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,10** m

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

Descrizione della finestra: S01-012-SE01

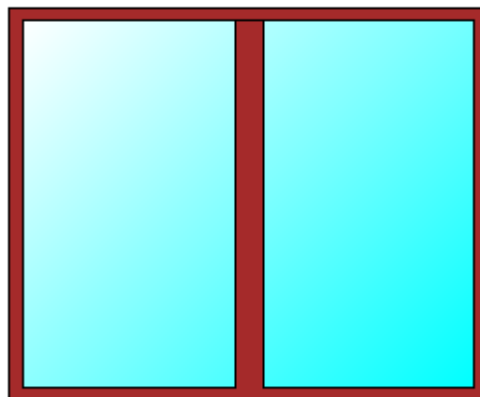
Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,524	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,534	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	$g_{gl,n}$	0,750	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

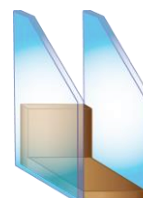
Larghezza		220,0	cm
Altezza		180,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,960	m ²
Area vetro	A_g	3,240	m ²
Area telaio	A_f	0,720	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	10,560	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,879** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,00** m

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

Descrizione della finestra: S01-016-SE01

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,517	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,534	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

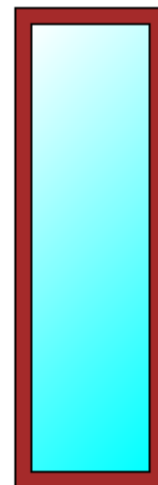
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		60,0	cm
Altezza		190,0	cm

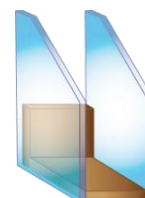


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,140	m ²
Area vetro	A_g	0,832	m ²
Area telaio	A_f	0,308	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	4,480	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,288** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,00** m

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

Descrizione della finestra: S01-017-SE02

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,446	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,534	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

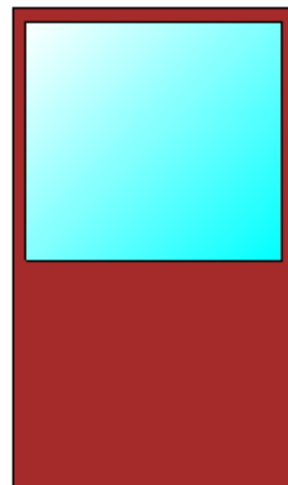
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		210,0	cm

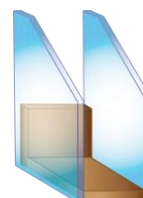


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,625	m ²
Area vetro	A_g	1,159	m ²
Area telaio	A_f	1,466	m ²
Fattore di forma	F_f	0,44	-
Perimetro vetro	L_g	4,310	m
Perimetro telaio	L_f	6,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,895** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,70** m

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

Descrizione della finestra: *S01-017-SE01eSE03*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	2,518	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,534	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

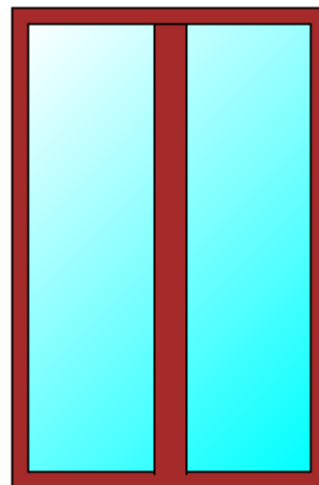
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		190,0	cm

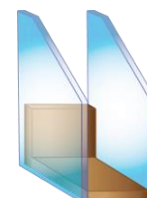


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,375	m ²
Area vetro	A_g	1,752	m ²
Area telaio	A_f	0,623	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	9,060	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,984** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,30** m

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

Descrizione della finestra: S01-019-SE01

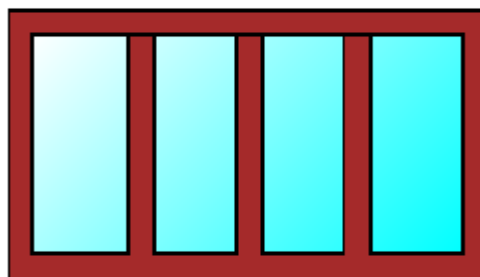
Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,591	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,534	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	$g_{gl,n}$	0,750	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

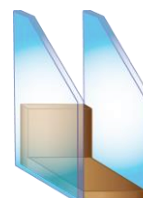
Larghezza		125,0	cm
Altezza		70,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,875	m ²
Area vetro	A_g	0,519	m ²
Area telaio	A_f	0,356	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	6,380	m
Perimetro telaio	L_f	3,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,375** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,90** m

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

Descrizione della finestra: S01-020-SE01

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,848	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,534	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	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		210,0	cm

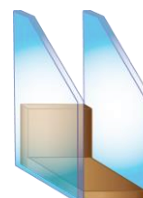


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,940	m ²
Area vetro	A_g	-0,074	m ²
Area telaio	A_f	3,014	m ²
Fattore di forma	F_f	-0,03	-
Perimetro vetro	L_g	2,020	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,266** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,00** m

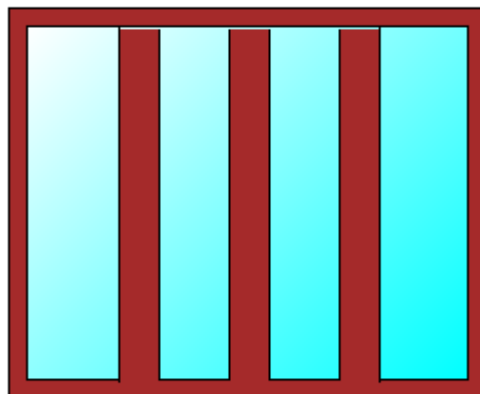
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: S01-020-SE02

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,500	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,534	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	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

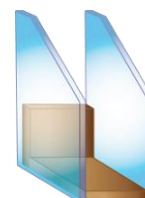
Larghezza		160,0	cm
Altezza		130,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,080	m ²
Area vetro	A_g	1,264	m ²
Area telaio	A_f	0,816	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	11,520	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,990** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,80** m

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

Descrizione della finestra: P00-003-SE01

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,335	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

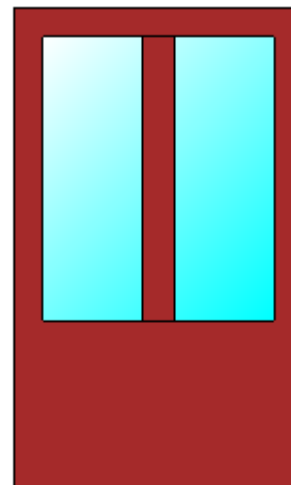
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		150,0	cm
Altezza		250,0	cm

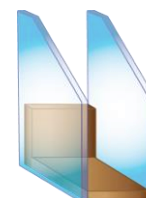


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,750	m ²
Area vetro	A_g	1,514	m ²
Area telaio	A_f	2,236	m ²
Fattore di forma	F_f	0,40	-
Perimetro vetro	L_g	7,940	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,710** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,00** m

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

Descrizione della finestra: P00-006-SE01

Codice: W11

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,727	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,868	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

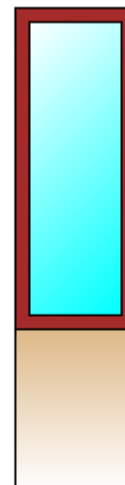
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		60,0	cm
Altezza		160,0	cm

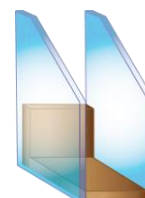


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,960	m ²
Area vetro	A_g	0,672	m ²
Area telaio	A_f	0,288	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	3,840	m
Perimetro telaio	L_f	4,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,659** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **80,0** cm

Area **0,48** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,40** m

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

Descrizione della finestra: *P00-008-SE01*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	2,912	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,868	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

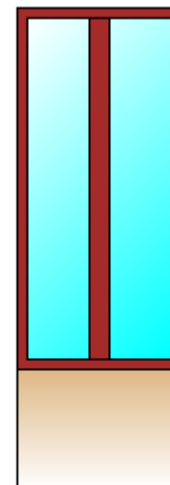
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		240,0	cm

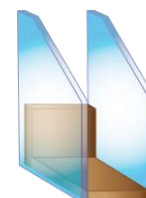


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,640	m ²
Area vetro	A_g	1,853	m ²
Area telaio	A_f	0,787	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	10,680	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,762** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **80,0** cm

Area **0,88** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,00** m

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

Descrizione della finestra: *P00-009-SE01*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,745	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,868	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

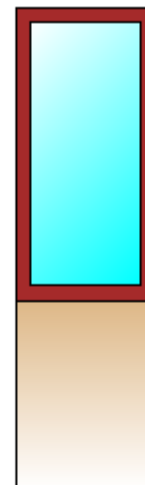
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		60,0	cm
Altezza		125,0	cm

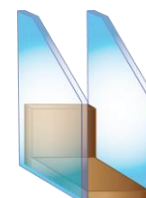


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,750	m ²
Area vetro	A_g	0,526	m ²
Area telaio	A_f	0,224	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	3,180	m
Perimetro telaio	L_f	3,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,558** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **80,0** cm

Area **0,48** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,70** m

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

Descrizione della finestra: P00-010-SE01

Codice: W14

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,729	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,868	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

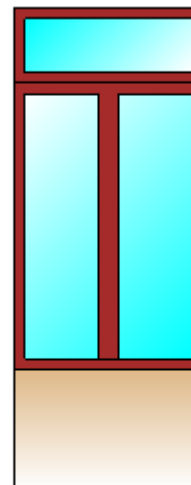
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		190,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

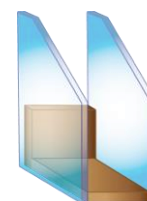


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,000	m ²
Area vetro	A_g	2,107	m ²
Area telaio	A_f	0,893	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	11,920	m
Perimetro telaio	L_f	7,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,596** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **80,0** cm

Area **1,00** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,30** m

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

Descrizione della finestra: P00-013-SE01

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,728	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,868	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

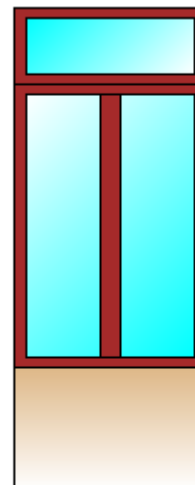
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		185,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

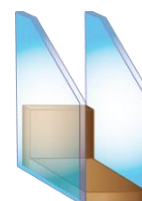


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,938	m ²
Area vetro	A_g	2,058	m ²
Area telaio	A_f	0,879	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	11,720	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,588** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **80,0** cm

Area **1,00** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

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

Descrizione della finestra: *P00-015(E18)-SE01(E02)*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,908	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,868	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

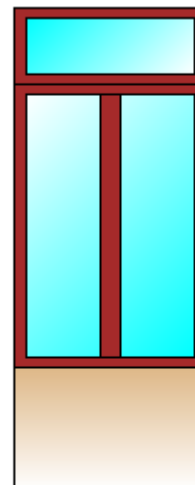
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		185,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

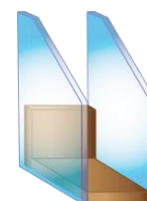


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,938	m ²
Area vetro	A_g	2,058	m ²
Area telaio	A_f	0,879	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	11,720	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,722** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **80,0** cm

Area **1,00** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

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

Descrizione della finestra: P01-010

Codice: W17

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,584	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

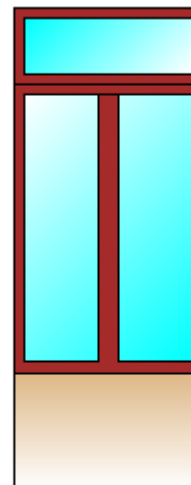
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		190,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

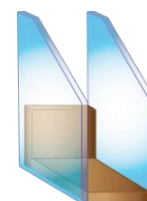


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,000	m ²
Area vetro	A_g	2,107	m ²
Area telaio	A_f	0,893	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	11,920	m
Perimetro telaio	L_f	7,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,502** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **77,0** cm

Area **0,96** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,30** m

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

Descrizione della finestra: P01-011

Codice: W18

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,586	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

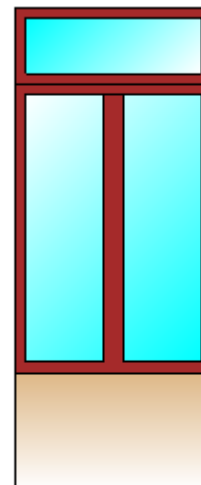
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		130,0	cm
Altezza		190,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

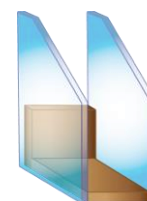


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,120	m ²
Area vetro	A_g	2,213	m ²
Area telaio	A_f	0,907	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	12,120	m
Perimetro telaio	L_f	7,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,495** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **77,0** cm

Area **1,00** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,40** m

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

Descrizione della finestra: *P01-012(013,014,016)*

Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	2,584	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

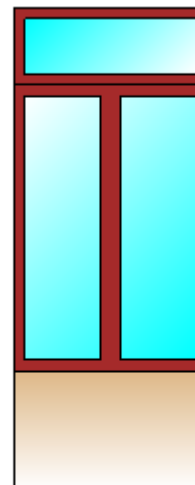
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		185,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

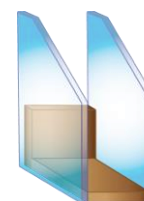


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,938	m ²
Area vetro	A_g	2,058	m ²
Area telaio	A_f	0,879	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	11,720	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,496** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **77,0** cm

Area **0,96** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

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

Descrizione della finestra: P01-008

Codice: W20

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,583	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

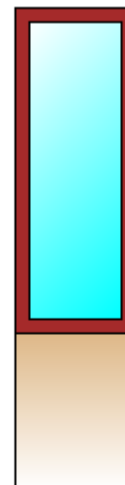
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		60,0	cm
Altezza		160,0	cm

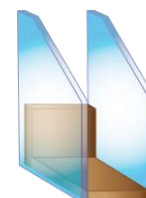


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,960	m ²
Area vetro	A_g	0,672	m ²
Area telaio	A_f	0,288	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	3,840	m
Perimetro telaio	L_f	4,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,584** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **77,0** cm

Area **0,46** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,40** m

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

Descrizione della finestra: P01-015

Codice: W21

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,621	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

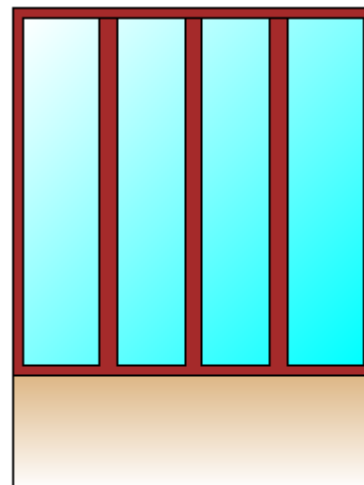
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		245,0	cm
Altezza		250,0	cm

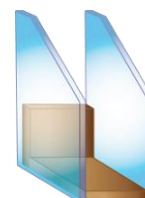


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	6,125	m ²
Area vetro	A_g	4,602	m ²
Area telaio	A_f	1,523	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	22,780	m
Perimetro telaio	L_f	9,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,436** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **77,0** cm

Area **1,89** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,90** m

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

Descrizione della finestra: P01-005

Codice: W22

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,576	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

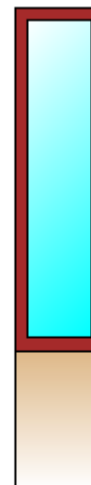
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		190,0	cm

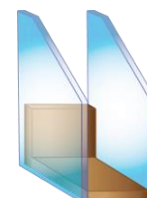


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,950	m ²
Area vetro	A_g	0,634	m ²
Area telaio	A_f	0,316	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	4,240	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,728** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **77,0** cm

Area **0,38** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,80** m

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

Descrizione della finestra: *P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1*

Codice: *W23*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,618	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

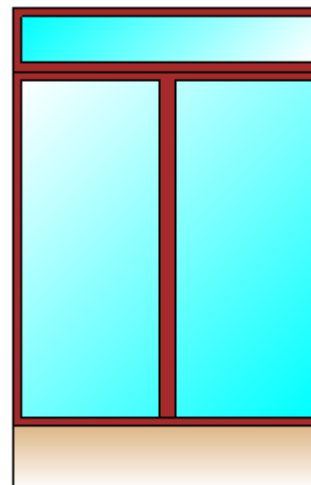
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		245,0	cm
Altezza		280,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

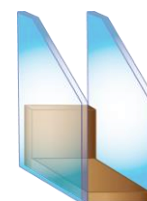


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	8,085	m ²
Area vetro	A_g	6,604	m ²
Area telaio	A_f	1,481	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	20,320	m
Perimetro telaio	L_f	11,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,611** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **50,0** cm

Area **1,23** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,50** m

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

Descrizione della finestra: *P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B*

Codice: *W24*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	2,352	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

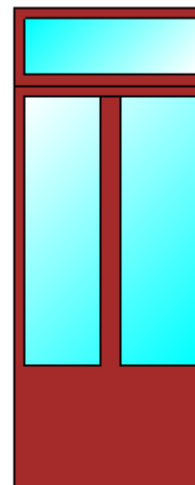
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		260,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

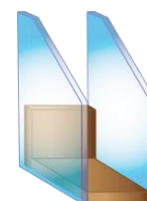


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,875	m ²
Area vetro	A_g	2,078	m ²
Area telaio	A_f	1,797	m ²
Fattore di forma	F_f	0,54	-
Perimetro vetro	L_g	11,800	m
Perimetro telaio	L_f	8,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,747** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,70** m

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

Descrizione della finestra: P02-012 SEO1

Codice: W25

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,373	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

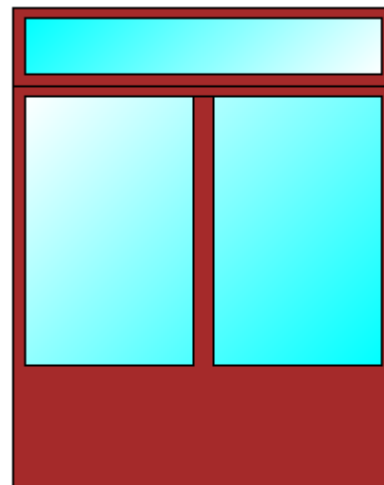
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		245,0	cm
Altezza		260,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

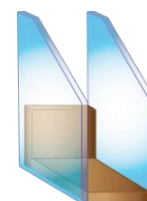


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	7,595	m ²
Area vetro	A_g	4,586	m ²
Area telaio	A_f	3,009	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	16,600	m
Perimetro telaio	L_f	11,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,629** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,10** m

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

Descrizione della finestra: P02-003

Codice: W26

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,613	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

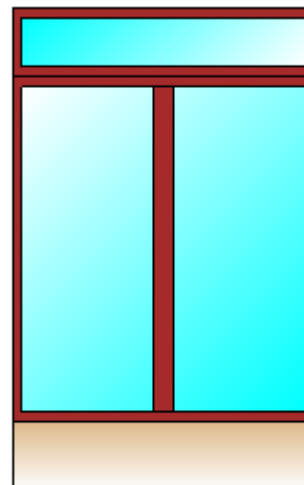
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		250,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

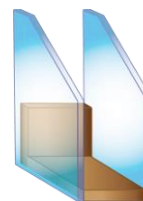


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	6,600	m ²
Area vetro	A_g	5,273	m ²
Area telaio	A_f	1,327	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	18,120	m
Perimetro telaio	L_f	10,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,608** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **50,0** cm

Area **1,10** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,40** m

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

Descrizione della finestra: P02-007 SEO1

Codice: W27

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,584	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

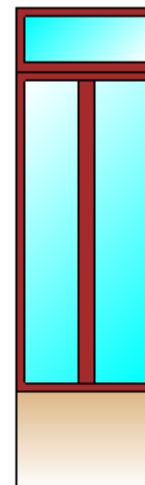
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		250,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

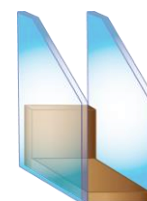


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,300	m ²
Area vetro	A_g	2,281	m ²
Area telaio	A_f	1,019	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	13,720	m
Perimetro telaio	L_f	8,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,590** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **77,0** cm

Area **0,85** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,20** m

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

Descrizione della finestra: P02-009

Codice: W28

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,604	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,662	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

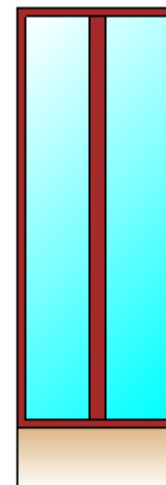
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		130,0	cm
Altezza		340,0	cm

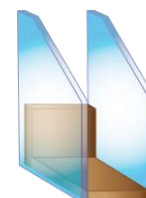


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	4,420	m ²
Area vetro	A_g	3,325	m ²
Area telaio	A_f	1,095	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	15,080	m
Perimetro telaio	L_f	9,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,154
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,713** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M1 Parete esterna PT, 1P, 2P**

Trasmittanza termica U **0,912** W/m²K

Altezza H_{sott} **50,0** cm

Area **0,65** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,176** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,40** m

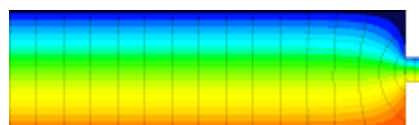
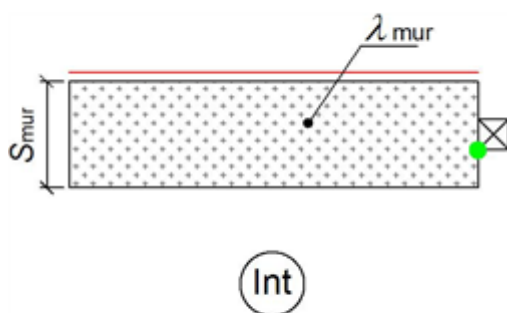
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z1

Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,176	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,138	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,656	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	

Note **W10 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto in mezzeria**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,176 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	2	W/m ² K
Spessore muro	S _{mur}	500,0	mm
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	0,520	W/mK

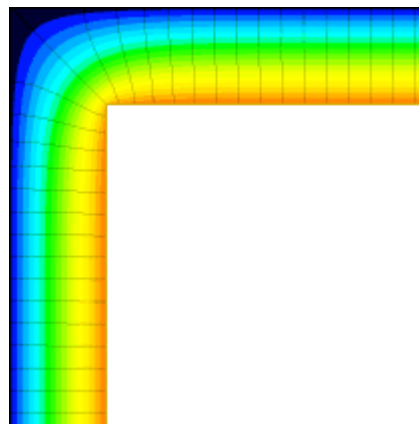
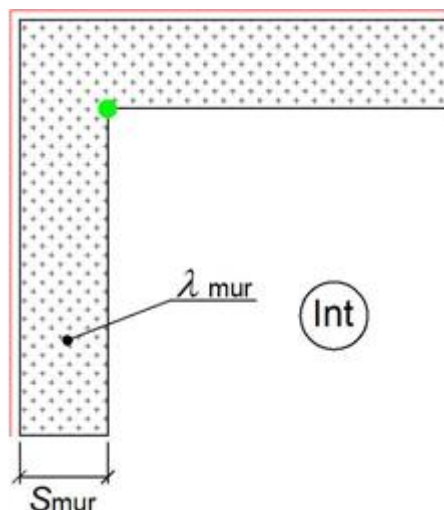
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo tra pareti SPORG**

Codice: **Z2**

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,344** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,689** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,669** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **C4 - Giunto tre due pareti con isolamento ripartito (sporgente)**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,689 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro Smur **500,0** mm
 Conduttività termica muro λ_{mur} **0,519** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³
 Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
 Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	17,8	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	16,7	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	16,8	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	16,9	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	17,1	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,4	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

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

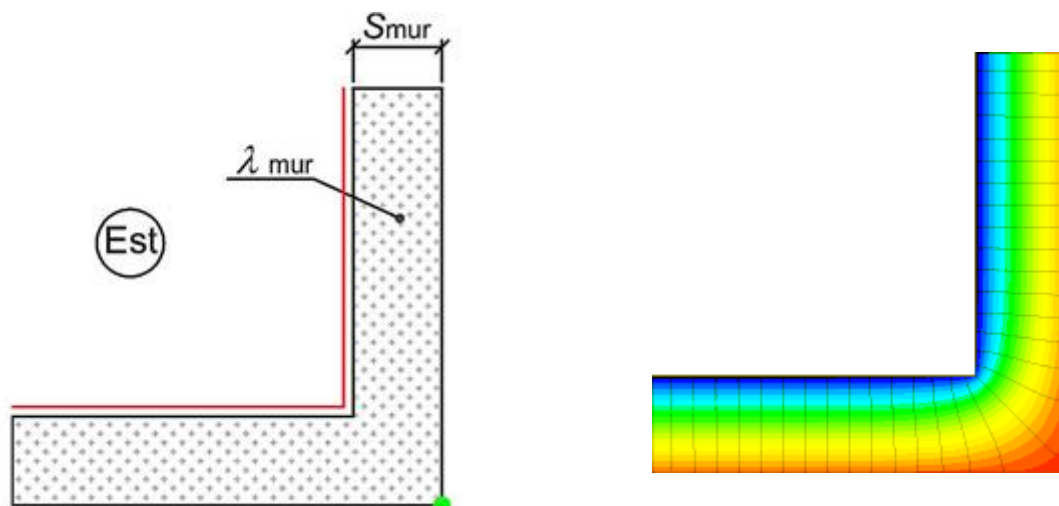
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo tra pareti RIENT**

Codice: **Z3**

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,126** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,251** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,818** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **C8 - Giunto tre due pareti con isolamento ripartito (rientrante)**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,251 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro Smur **500,0** mm
 Conduttività termica muro λ_{mur} **0,519** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³
 Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
 Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	18,8	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	18,2	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	18,2	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	18,3	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	18,4	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	19,1	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

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

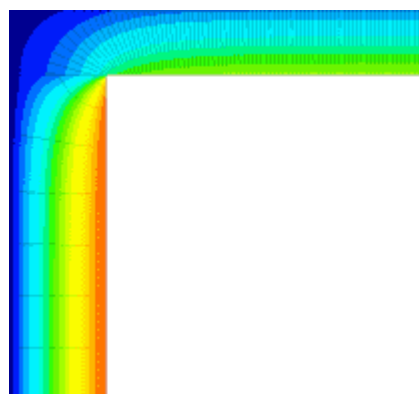
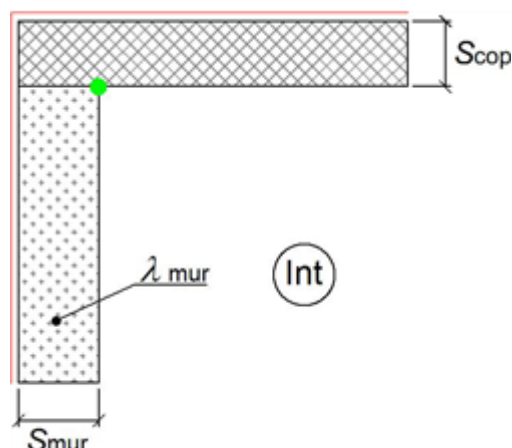
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: Z4

Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,615	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,229	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,390	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	

Note **R16 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura non isolata**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -1,229 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	400,0	mm
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,519	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	15,9	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	13,9	13,9	NEGATIVA
gennaio	20,0	10,4	14,1	15,1	NEGATIVA
febbraio	20,0	10,5	14,2	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	14,6	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	17,1	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

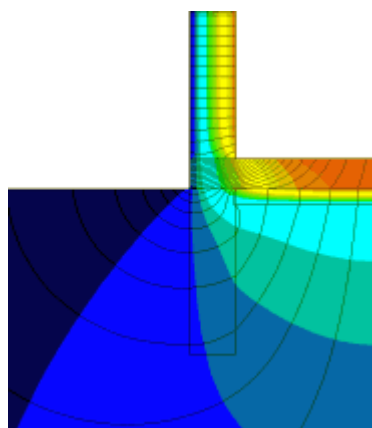
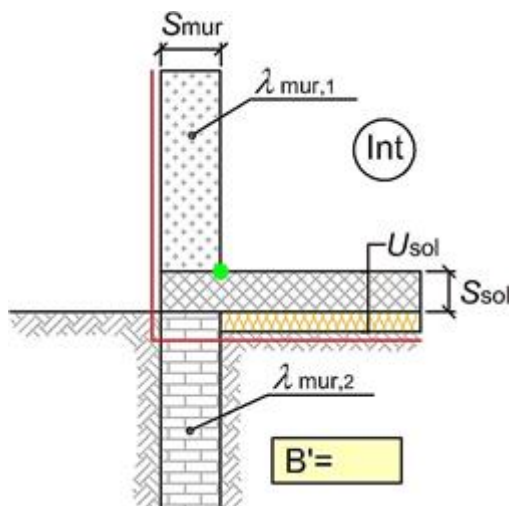
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: *Z5*

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,017** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,033** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,574** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**
GF4 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio controterra con isolamento all'intradosso
 Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,033 W/mK.**



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2	$\lambda_{mur,2}$	0,900	W/mK
Dimensione caratteristica del pavimento	B'	2,00	m
Spessore solaio	Ssol	400,0	mm
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Trasmittanza termica solaio	U _{sol}	0,700	W/m ² K
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	0,756	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³
 Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
 Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	17,1	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	15,7	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	15,9	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	16,0	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	16,2	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,0	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Genova	
Provincia	Genova	
Altitudine s.l.m.	19	m
Gradi giorno	1435	
Zona climatica	D	
Temperatura esterna di progetto	0,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:


Superficie in pianta netta	1042,09	m ²
Superficie esterna lorda	2000,81	m ²
Volume netto	3818,23	m ³
Volume lordo	5415,36	m ³
Rapporto S/V	0,37	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 - Zona climatizzata

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	844,98	17907	38,4
M2	U	Parete verso CT	1,000	8,0	38,38	461	1,0
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	85,16	1018	2,2
M5	T	porta P01	0,878	0,0	5,88	119	0,3
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	144,69	2883	6,2
P1	G	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	0,0	325,50	2335	5,0
P3	U	Solaio interpiano su CT	1,510	8,0	31,74	575	1,2
S1	T	Copertura piana	1,620	0,0	308,47	9994	21,5
S2	T	Copertura seminterrato vs est	1,620	0,0	47,09	1526	3,3

Totale: **36818** **79,0**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	S01-004-SE01	3,043	0,0	0,99	69	0,1
W2	T	S01-010-SE01	2,749	0,0	2,25	142	0,3
W3	T	S01-012-SE01	2,782	0,0	3,96	220	0,5
W4	T	S01-016-SE01	2,747	0,0	1,14	75	0,2
W5	T	S01-017-SE02	2,585	0,0	5,26	299	0,6
W6	T	S01-017-SE01eSE03	2,750	0,0	9,52	602	1,3
W7	T	S01-019-SE01	2,778	0,0	0,88	49	0,1
W8	T	S01-020-SE01	2,840	0,0	5,88	384	0,8
W9	T	S01-020-SE02	2,691	0,0	2,08	112	0,2
W1 0	T	P00-003-SE01	2,476	0,0	3,75	186	0,4
W1 1	T	P00-006-SE01	3,014	0,0	0,96	69	0,1
W1 2	T	P00-008-SE01	3,200	0,0	2,64	194	0,4
W1 3	T	P00-009-SE01	3,033	0,0	0,75	55	0,1
W1 4	T	P00-010-SE01	3,017	0,0	3,00	217	0,5
W1 6	T	P00-015(E18)-SE01(E02)	3,195	0,0	20,58	1418	3,0
W1 7	T	P01-010	2,830	0,0	6,00	407	0,9
W1 8	T	P01-011	2,835	0,0	6,24	424	0,9
W1 9	T	P01-012(013,014,016)	2,829	0,0	14,69	881	1,9
W2 0	T	P01-008	2,828	0,0	0,96	65	0,1
W2 1	T	P01-015	2,884	0,0	6,12	353	0,8
W2 2	T	P01-005	2,810	0,0	0,95	62	0,1

W2 3	T	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,904	0,0	32,34	1972	4,2
W2 4	T	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,540	0,0	11,64	670	1,4
W2 5	T	P02-012 SEO1	2,584	0,0	7,60	393	0,8
W2 6	T	P02-003	2,893	0,0	6,60	439	0,9
W2 7	T	P02-007 SEO1	2,825	0,0	3,30	215	0,5
W2 8	T	P02-009	2,867	0,0	8,84	608	1,3

Totale: **10582** **22,7**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	W - Parete - Telaio	0,176	372,18	1449	3,1
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	181,20	-1374	-2,9
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	43,84	122	0,3
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	75,95	-1039	-2,2
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	81,65	26	0,1

Totale: **-816** **-1,8**

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 - Zona climatizzata

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 Locale: 1 Descrizione: SS-CUCINA E REFETTORIO

Superficie in pianta netta **216,16** m² Volume netto **632,19** m³
 Altezza netta **2,92** m Ricambio d'aria **2,77** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **25** W/m²
 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]
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	10,11	3
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	0,40	-3
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	8,54	102
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	N	1,20	2,52	-21
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	N	1,20	22,11	478
W6	T	S01-017-SE01eSE03	3,217	0,0	N	1,20	2,38	184
W6	T	S01-017-SE01eSE03	3,217	0,0	N	1,20	2,38	184
W4	T	S01-016-SE01	3,518	0,0	N	1,20	1,14	96
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	2,94	1
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	0,40	-3
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	2,49	30
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	N	1,20	2,52	-21
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	N	1,20	8,16	176
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	2,20	1
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	1,17	-8
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	3,56	43
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	1,75	-14
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	E	1,15	4,41	91
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	8,0	-	0,00	4,66	1
M2	U	Parete verso CT	1,000	8,0	-	0,00	16,86	202
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	3,33	1
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	0,40	-3
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	2,81	34
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	2,52	-20
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	E	1,15	6,28	130
W8	T	S01-020-SE01	3,259	0,0	E	1,15	2,94	220
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	1,80	1
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	1,17	-8
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	2,90	35
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	1,75	-12

M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	S	1,00	3,59	65
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	1,97	1
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	1,17	-8
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	3,18	38
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	1,95	-15
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	E	1,15	4,43	92
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	4,23	1
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	1,17	-8
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	1,17	-8
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	6,83	82
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	1,95	-13
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	1,95	-13
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	S	1,00	7,44	134
W9	T	S01-020-SE02	3,181	0,0	S	1,00	2,08	132
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	1,97	1
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	1,17	-8
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	3,18	38
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	1,95	-15
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	O	1,10	4,43	88
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	7,23	2
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	1,17	-8
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	11,67	139
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	1,75	-12
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	S	1,00	13,58	244
W7	T	S01-019-SE01	3,561	0,0	S	1,00	0,88	63
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	4,70	2
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	1,17	-8
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	6,62	79
W6	T	S01-017-SE01eSE03	3,217	0,0	O	1,10	2,38	168
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	1,75	-13
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	O	1,10	7,98	158
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	15,31	5
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	0,40	-3
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	12,94	155
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	2,52	-19
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	O	1,10	34,79	689
W6	T	S01-017-SE01eSE03	3,217	0,0	O	1,10	2,38	168
W5	T	S01-017-SE02	3,034	0,0	O	1,10	2,63	176
W5	T	S01-017-SE02	3,034	0,0	O	1,10	2,63	176
P1	G	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	0,0	OR	1,00	267,22	1917
S2	T	Copertura seminterrato vs est	1,620	0,0	OR	1,00	11,17	362

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **6921**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **11673**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **5404**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **23998**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **23998**

Zona: 1 Locale: 2 Descrizione: SS-SERVIZI

Superficie in pianta netta	39,10	m ²	Volume netto	114,17	m ³
Altezza netta	2,92	m	Ricambio d'aria	2,77	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	25	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]
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	8,0	-	0,00	5,95	1
M2	U	Parete verso CT	1,000	8,0	-	0,00	21,52	258
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	9,81	3
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	1,17	-8
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	15,84	189
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	1,75	-14
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	E	1,15	16,38	339
W1	T	S01-004-SE01	3,877	0,0	E	1,15	0,99	88
W2	T	S01-010-SE01	3,225	0,0	E	1,15	2,25	167
Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	0,0	-	0,00	5,44	2
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	-	0,00	0,40	-3
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	-	0,00	0,40	1
M3	G	Parete da risc a terreno	0,597	0,0	-	0,00	4,60	55
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	2,52	-17
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	S	1,00	2,52	6
M6	T	Parete esterna P-1	0,900	0,0	S	1,00	11,11	200
W3	T	S01-012-SE01	3,137	0,0	S	1,00	3,96	248
P1	G	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	0,0	OR	1,00	58,28	418

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	1935
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	2111
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	977
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	5024
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	5024

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: T-AULA E ATRIO

Superficie in pianta netta	150,00	m ²	Volume netto	525,00	m ³
Altezza netta	3,50	m	Ricambio d'aria	2,31	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	25	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]
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	N	1,20	3,50	-29
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	12,87	293
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	3,50	-28
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	2,69	59
W8	T	S01-020-SE01	3,259	0,0	E	1,15	2,94	220
W16	T	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,946	0,0	E	1,15	3,94	267
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	3,50	-28
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	30,92	676
W16	T	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,946	0,0	S	1,00	3,94	232
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	3,50	-24
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	S	1,00	3,50	9
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	S	1,00	17,28	328

Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	3,50	-28
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	E	1,15	3,50	10
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	11,93	261
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	3,50	-24
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	S	1,00	9,22	175
W10	T	P00-003-SE01	2,851	0,0	S	1,00	3,75	214
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	S	1,00	14,53	276

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	2860
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	8100
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	3750
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	14710
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	14710

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: T-AULE OVEST

Superficie in pianta netta	88,97 m ²	Volume netto	311,40 m ³
Altezza netta	3,50 m	Ricambio d'aria	2,31 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	25 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]
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	N	1,20	3,50	-29
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	21,85	498
W16	T	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,946	0,0	S	1,00	3,94	232
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	3,50	-24
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	S	1,00	18,13	344
W16	T	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,946	0,0	O	1,10	3,94	255
W16	T	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,946	0,0	O	1,10	3,94	255
W16	T	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,946	0,0	O	1,10	3,94	255
W16	T	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,946	0,0	O	1,10	3,94	255
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	3,50	-27
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	O	1,10	58,86	1230
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	3,50	-27
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	O	1,10	2,77	58

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	3278
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	4804
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	2224
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	10307
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	10307

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: T-SERVIZI EST

Superficie in pianta netta	22,06 m ²	Volume netto	77,21 m ³
Altezza netta	3,50 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	25 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]
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	2,46	56
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	3,60	79
W14	T	P00-010-SE01	2,821	0,0	N	1,20	4,00	271
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	14,70	335
W12	T	P00-008-SE01	2,987	0,0	E	1,15	3,52	242

M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	18,92	413
P3	U	Solaio interpiano su CT	1,510	8,0	OR	1,00	31,74	575

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1971
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	4118
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	552
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	6640
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	6640

Zona: 1 Locale: 6 Descrizione: T-SERVIZI NORD

Superficie in pianta netta	12,84 m ²	Volume netto	44,94 m ³
Altezza netta	3,50 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	25 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]
W11	T	P00-006-SE01	2,863	0,0	N	1,20	1,44	99
W13	T	P00-009-SE01	2,749	0,0	N	1,20	1,23	81
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	12,74	290

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	471
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2397
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	321
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	3188
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	3188

Zona: 1 Locale: 7 Descrizione: 1-AULE SUD

Superficie in pianta netta	69,93 m ²	Volume netto	271,33 m ³
Altezza netta	3,88 m	Ricambio d'aria	2,09 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	25 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]
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	3,88	-31
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	21,32	466
W19	T	P01-012(013,014,016)	2,690	0,0	S	1,00	3,90	210
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	S	1,00	3,88	10
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	S	1,00	19,39	368
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	3,88	-31
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	E	1,15	3,88	11
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	13,10	286
W21	T	P01-015	2,646	0,0	S	1,00	8,01	424
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	3,88	-27
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	S	1,00	22,47	427

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	2114
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	3776
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	1748
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	7638
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	7638

Zona: 1 Locale: 8 Descrizione: 1-SERVIZI

Superficie in pianta netta	12,29	m ²	Volume netto	47,69	m ³
Altezza netta	3,88	m	Ricambio d'aria	8,00	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	25	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]
W22	T	P01-005	2,905	0,0	E	1,15	1,34	90
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	10,69	234

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	323
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	2543
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	307
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	3174
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	3174

Zona: 1 Locale: 9 Descrizione: A1-AULA SPECIALE EST

Superficie in pianta netta	22,69	m ²	Volume netto	88,04	m ³
Altezza netta	3,88	m	Ricambio d'aria	2,09	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	25	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]
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	3,76	86
W17	T	P01-010	2,697	0,0	N	1,20	3,96	256
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	N	1,20	3,88	-32
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	15,88	362
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	3,88	-31
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	24,10	527

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	1168
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	1225
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	567
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	2960
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	2960

Zona: 1 Locale: 10 Descrizione: 1-LAB E MAGAZZINO

Superficie in pianta netta	42,25	m ²	Volume netto	166,94	m ³
Altezza netta	3,95	m	Ricambio d'aria	2,05	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	25	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]
W19	T	P01-012(013,014,016)	2,690	0,0	S	1,00	3,90	210
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	4,08	-28
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	S	1,00	21,16	402
W19	T	P01-012(013,014,016)	2,690	0,0	O	1,10	3,90	231
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	4,08	-31
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	O	1,10	38,92	813
S2	T	Copertura seminterrato vs est	1,620	0,0	OR	1,00	21,04	682

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	2279
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	2281

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	1056
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	5616
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	5616

Zona:	1	Locale:	11	Descrizione:	AULA OVEST
Superficie in pianta netta	43,54	m ²	Volume netto	171,09	m ³
Altezza netta	3,93	m	Ricambio d'aria	2,06	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	25	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]
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	N	1,20	4,08	-34
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	24,53	559
W19	T	P01-012(013,014,016)	2,690	0,0	O	1,10	3,90	231
W19	T	P01-012(013,014,016)	2,690	0,0	O	1,10	3,90	231
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	4,08	-31
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	O	1,10	36,35	760
S2	T	Copertura seminterrato vs est	1,620	0,0	OR	1,00	14,88	482

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	2198
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2351
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	1089
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	5638
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	5638

Zona:	1	Locale:	12	Descrizione:	1-ATRIO
Superficie in pianta netta	76,69	m ²	Volume netto	297,56	m ³
Altezza netta	3,88	m	Ricambio d'aria	2,09	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	25	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]
W20	T	P01-008	2,762	0,0	N	1,20	1,42	94
W18	T	P01-011	2,692	0,0	N	1,20	4,12	266
W18	T	P01-011	2,692	0,0	N	1,20	4,12	266
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	N	1,20	3,88	-32
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	21,67	494
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	3,88	-31
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	4,03	88
M5	T	porta P01	0,878	0,0	E	1,15	2,94	59
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	4,76	104

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1309
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	4141
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	1917
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	7368
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	7368

Zona:	1	Locale:	13	Descrizione:	2-AULE
Superficie in pianta netta	81,89	m ²	Volume netto	357,04	m ³
Altezza netta	4,36	m	Ricambio d'aria	1,32	1/h

Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **25** W/m²
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]
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	N	1,20	3,16	-47
W24	T	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,934	0,0	N	1,20	3,88	273
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	N	1,20	4,36	-36
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	N	1,20	4,36	13
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	11,30	258
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	E	1,15	5,13	-73
W26	T	P02-003	2,853	0,0	E	1,15	7,70	505
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	4,36	-35
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	16,99	371
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	S	1,00	5,44	-67
W23	T	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,864	0,0	S	1,00	9,31	533
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	4,36	-30
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	S	1,00	4,36	11
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	S	1,00	16,87	321
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	S	1,00	5,56	-68
W25	T	P02-012 SEO1	2,841	0,0	S	1,00	7,60	432
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	4,36	-30
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	S	1,00	19,14	364
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	O	1,10	12,41	-168
W23	T	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,864	0,0	O	1,10	9,31	587
W23	T	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,864	0,0	O	1,10	9,31	587
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	4,36	-33
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	4,36	-33
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	O	1,10	41,07	858
S1	T	Copertura piana	1,620	0,0	OR	1,00	105,52	3419

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **7912**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **3145**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **2047**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **13104**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **13104**

Zona: 1 Locale: 14 Descrizione: 2-AULA SPECIALE SUD

Superficie in pianta netta **37,90** m² Volume netto **165,24** m³
Altezza netta **4,36** m Ricambio d'aria **1,73** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **25** W/m²
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]
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	E	1,15	3,15	-45
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	4,36	-35
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	E	1,15	4,36	13
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	15,16	331
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	S	1,00	7,43	-91
W23	T	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,864	0,0	S	1,00	9,31	533
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	4,36	-30

Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	S	1,00	4,36	-30
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	S	1,00	26,42	502
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	O	1,10	3,70	-50
W24	T	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,934	0,0	O	1,10	3,88	250
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	4,36	-33
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	O	1,10	13,93	291
S1	T	Copertura piana	1,620	0,0	OR	1,00	47,84	1550

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	3157
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1910
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	948
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	6015
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	6015

Zona: 1	Locale: 15	Descrizione: 2-SERVIZI	
Superficie in pianta netta	21,13 m ²	Volume netto	92,13 m ³
Altezza netta	4,36 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	25 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]
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	E	1,15	4,62	-65
M5	T	porta P01	0,878	0,0	E	1,15	2,94	59
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	19,27	421
S1	T	Copertura piana	1,620	0,0	OR	1,00	26,65	863

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1279
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	4913
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	528
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	6720
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	6720

Zona: 1	Locale: 16	Descrizione: 2-AULA EST	
Superficie in pianta netta	23,02 m ²	Volume netto	100,37 m ³
Altezza netta	4,36 m	Ricambio d'aria	1,32 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	25 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]
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	N	1,20	4,60	-68
W17	T	P01-010	2,697	0,0	N	1,20	3,96	256
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	N	1,20	4,36	-36
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	N	1,20	4,36	13
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	18,15	414
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	E	1,15	5,47	-77
W27	T	P02-007 SEO1	2,790	0,0	E	1,15	4,15	266
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	E	1,15	4,36	-35
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	22,18	485
S1	T	Copertura piana	1,620	0,0	OR	1,00	31,37	1016

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	2235
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	884

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	576
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	3694
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	3694

Zona: 1	Locale: 17	Descrizione: 2-ATRIO	
Superficie in pianta netta	69,01 m ²	Volume netto	300,88 m ³
Altezza netta	4,36 m	Ricambio d'aria	8,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	25 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]
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	N	1,20	4,98	-73
W28	T	P02-009	2,947	0,0	N	1,20	5,07	359
W28	T	P02-009	2,947	0,0	N	1,20	5,07	359
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	13,79	314
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	N	1,20	1,17	-17
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	5,62	128
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	E	1,15	0,87	-12
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	E	1,15	4,36	13
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	E	1,15	4,18	91
S1	T	Copertura piana	1,620	0,0	OR	1,00	78,93	2557

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	3718
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	16047
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	1725
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	21490
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	21490

Zona: 1	Locale: 18	Descrizione: 2-UFFICIO	
Superficie in pianta netta	12,62 m ²	Volume netto	55,02 m ³
Altezza netta	4,36 m	Ricambio d'aria	1,49 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	25 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]
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	N	1,20	4,52	-67
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	N	1,20	4,36	-36
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	N	1,20	21,74	496
Z4	-	R - Parete - Copertura	-0,615	0,0	O	1,10	3,74	-51
W24	T	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,934	0,0	O	1,10	3,88	250
Z2	-	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	0,0	O	1,10	4,36	-33
Z3	-	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,0	O	1,10	4,36	12
M1	T	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,950	0,0	O	1,10	14,11	295
S1	T	Copertura piana	1,620	0,0	OR	1,00	18,16	588

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1455
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	545
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	316
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2316
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2316

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona climatizzata 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	SS-CUCINA E REFETTORIO	20,0	2,77	6921	11673	5404	23998	23998
2	SS-SERVIZI	20,0	2,77	1935	2111	977	5024	5024
3	T-AULA E ATRIO	20,0	2,31	2860	8100	3750	14710	14710
4	T-AULE OVEST	20,0	2,31	3278	4804	2224	10307	10307
5	T-SERVIZI EST	20,0	8,00	1971	4118	552	6640	6640
6	T-SERVIZI NORD	20,0	8,00	471	2397	321	3188	3188
7	1-AULE SUD	20,0	2,09	2114	3776	1748	7638	7638
8	1-SERVIZI	20,0	8,00	323	2543	307	3174	3174
9	A1-AULA SPECIALE EST	20,0	2,09	1168	1225	567	2960	2960
10	1-LAB E MAGAZZINO	20,0	2,05	2279	2281	1056	5616	5616
11	AULA OVEST	20,0	2,06	2198	2351	1089	5638	5638
12	1-ATRIO	20,0	2,09	1309	4141	1917	7368	7368
13	2-AULE	20,0	1,32	7912	3145	2047	13104	13104
14	2-AULA SPECIALE SUD	20,0	1,73	3157	1910	948	6015	6015
15	2-SERVIZI	20,0	8,00	1279	4913	528	6720	6720
16	2-AULA EST	20,0	1,32	2235	884	576	3694	3694
17	2-ATRIO	20,0	8,00	3718	16047	1725	21490	21490
18	2-UFFICIO	20,0	1,49	1455	545	316	2316	2316

Totale: **46584** **76966** **26052** **149602** **149602**

Totale Edificio: 46584 76966 26052 149602 149602

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	<i>Zona climatizzata</i>	5415,36	3818,23	1042,09	1303,57	2000,81	0,37

Totale: **5415,36** **3818,23** **1042,09** **1303,57** **2000,81** **0,37**

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	<i>Zona climatizzata</i>	46584	76966	26052	149602	149602

Totale: **46584** **76966** **26052** **149602** **149602**

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 UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Genova
Provincia	Genova
Altitudine s.l.m.	19 m
Gradi giorno	1435
Zona climatica	D
Temperatura esterna di progetto	0,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,3	2,4	3,3	5,4	8,0	9,2	9,5	6,9	4,6	3,0	1,8	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Sud	MJ/m ²	7,8	11,5	11,0	9,6	9,6	9,5	10,7	11,1	10,1	10,1	9,3	8,3
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Ovest	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	1,8	3,2	4,4	7,2	9,7	9,0	9,2	7,8	6,5	4,3	2,4	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,3	4,9	7,0	7,8	8,9	12,2	14,2	11,9	6,8	4,7	3,1	2,2

Zona 1 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	10,4	10,5	11,1	14,4	-	-	-	-	-	-	13,3	10,0
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	-	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 01 novembre al 15 aprile
Durata della stagione	166 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	1042,09 m ²
Superficie esterna lorda	2000,81 m ²
Volume netto	3818,23 m ³
Volume lordo	5415,36 m ³
Rapporto S/V	0,37 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,912	844,98	770,6
M5	porta P01	0,846	5,88	5,0
M6	Parete esterna P-1	0,866	144,69	125,3
S1	Copertura piana	1,513	308,47	466,7
S2	Copertura seminterrato vs est	1,513	47,09	71,2
Z1	W - Parete - Telaio	0,176	372,18	65,4
Z2	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	168,67	-58,1
Z3	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	43,44	5,5
Z4	R - Parete - Copertura	-0,615	75,95	-46,7
W1	S01-004-SE01	2,752	0,99	2,7
W2	S01-010-SE01	2,517	2,25	5,7
W3	S01-012-SE01	2,524	3,96	10,0
W4	S01-016-SE01	2,517	1,14	2,9
W5	S01-017-SE02	2,446	5,26	12,9
W6	S01-017-SE01eSE03	2,518	9,52	24,0
W7	S01-019-SE01	2,591	0,88	2,3
W8	S01-020-SE01	2,848	5,88	16,7
W9	S01-020-SE02	2,500	2,08	5,2
W10	P00-003-SE01	2,335	3,75	8,8
W11	P00-006-SE01	2,727	0,96	2,6
W12	P00-008-SE01	2,912	2,64	7,7
W13	P00-009-SE01	2,745	0,75	2,1
W14	P00-010-SE01	2,729	3,00	8,2
W16	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,908	20,58	59,8
W17	P01-010	2,584	6,00	15,5
W18	P01-011	2,586	6,24	16,1
W19	P01-012(013,014,016)	2,584	14,69	37,9
W20	P01-008	2,583	0,96	2,5
W21	P01-015	2,621	6,12	16,1
W22	P01-005	2,576	0,95	2,5
W23	P02-018,011 SEO1,012 SEO2,013 SEO1	2,618	32,34	84,7
W24	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,352	11,64	27,4
W25	P02-012 SEO1	2,373	7,60	18,0
W26	P02-003	2,613	6,60	17,2
W27	P02-007 SEO1	2,584	3,30	8,5
W28	P02-009	2,604	8,84	23,0

Totale **1845,9**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
M3	Parete da risc a terreno	0,597	85,16	50,9
P1	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	325,50	116,8
Z2	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	12,53	-4,3
Z3	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	0,40	0,1
Z5	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	71,04	1,2

Totale **164,6**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M2	Parete verso CT	1,000	38,38	0,60	23,0
P3	Solaio interpianto su CT	1,510	31,74	0,60	28,8
Z5	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	10,61	-	0,1

Totale **51,9**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	SS-CUCINA E REFETTORIO	Naturale	632,19	600,00	0,47	200,0
2	SS-SERVIZI	Naturale	114,17	80,00	0,47	26,7
3	T-AULA E ATRIO	Naturale	525,00	400,00	0,47	133,3
4	T-AULE OVEST	Naturale	311,40	200,00	0,47	66,7
5	T-SERVIZI EST	Naturale	77,21	60,00	0,08	20,0
6	T-SERVIZI NORD	Naturale	44,94	50,00	0,08	16,7
7	1-AULE SUD	Naturale	271,33	200,00	0,47	66,7
8	1-SERVIZI	Naturale	47,69	40,00	0,08	13,3
9	A1-AULA SPECIALE EST	Naturale	88,04	80,00	0,47	26,7
10	1-LAB E MAGAZZINO	Naturale	166,94	150,00	0,47	50,0
11	AULA OVEST	Naturale	171,09	170,00	0,47	56,7
12	1-ATRIO	Naturale	297,56	250,00	0,47	83,3
13	2-AULE	Naturale	357,04	300,00	0,47	100,0
14	2-AULA SPECIALE SUD	Naturale	165,24	123,21	0,43	41,1
15	2-SERVIZI	Naturale	92,13	70,00	0,08	23,3
16	2-AULA EST	Naturale	100,37	80,00	0,47	26,7
17	2-ATRIO	Naturale	300,88	250,00	0,08	83,3
18	2-UFFICIO	Naturale	55,02	50,00	0,47	16,7

Totale **1051,1**

Legenda simboli

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

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,912	844,98	26545	37,4	6582	59,7	8392	22,3
M2	Parete verso CT	1,000	38,38	793	1,1	-	-	-	-
M3	Parete da risc a terreno	0,597	85,16	1753	2,5	-	-	-	-
M5	porta P01	0,846	5,88	171	0,2	45	0,4	55	0,1
M6	Parete esterna P-1	0,866	144,69	4316	6,1	909	8,2	1162	3,1
P1	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	325,50	4022	5,7	-	-	-	-
P3	Solaio interpianto su CT	1,510	31,74	991	1,4	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,513	308,47	16076	22,6	0	0,0	7984	21,2
S2	Copertura seminterrato vs est	1,513	47,09	2454	3,5	0	0,0	1219	3,2
Totali				57121	80,4	7536	68,3	18811	50,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	S01-004-SE01	2,752	0,99	94	0,1	16	0,1	69	0,2
W2	S01-010-SE01	2,517	2,25	195	0,3	34	0,3	162	0,4
W3	S01-012-SE01	2,524	3,96	344	0,5	37	0,3	242	0,6
W4	S01-016-SE01	2,517	1,14	99	0,1	18	0,2	40	0,1
W5	S01-017-SE02	2,446	5,26	443	0,6	105	1,0	334	0,9
W6	S01-017-SE01eSE03	2,518	9,52	826	1,2	172	1,6	654	1,7
W7	S01-019-SE01	2,591	0,88	79	0,1	18	0,2	141	0,4
W8	S01-020-SE01	2,848	5,88	577	0,8	79	0,7	-11	0,0
W9	S01-020-SE02	2,500	2,08	179	0,3	42	0,4	356	0,9
W10	P00-003-SE01	2,335	3,75	302	0,4	72	0,7	494	1,3
W11	P00-006-SE01	2,727	0,96	90	0,1	18	0,2	35	0,1
W12	P00-008-SE01	2,912	2,64	265	0,4	52	0,5	211	0,6
W13	P00-009-SE01	2,745	0,75	71	0,1	14	0,1	27	0,1
W14	P00-010-SE01	2,729	3,00	282	0,4	46	0,4	88	0,2
W16	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,908	20,58	2061	2,9	459	4,2	2328	6,2
W17	P01-010	2,584	6,00	534	0,8	113	1,0	231	0,6
W18	P01-011	2,586	6,24	556	0,8	136	1,2	280	0,7
W19	P01-012(013,014,016)	2,584	14,69	1307	1,8	335	3,0	2076	5,5
W20	P01-008	2,583	0,96	85	0,1	21	0,2	42	0,1
W21	P01-015	2,621	6,12	553	0,8	145	1,3	1381	3,7
W22	P01-005	2,576	0,95	85	0,1	19	0,2	88	0,2
W23	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,618	32,34	2917	4,1	773	7,0	6061	16,1
W24	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,352	11,64	943	1,3	173	1,6	533	1,4
W25	P02-012 SEO1	2,373	7,60	621	0,9	139	1,3	1234	3,3
W26	P02-003	2,613	6,60	594	0,8	158	1,4	852	2,3
W27	P02-007 SEO1	2,584	3,30	294	0,4	79	0,7	372	1,0
W28	P02-009	2,604	8,84	793	1,1	219	2,0	472	1,3
Totali				15187	21,4	3493	31,7	18791	50,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
-----	----------------------	----------	-----------	-------------------------	------------------------

Z1	W - Parete - Telaio	0,176	372,18	2253	3,2
Z2	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	181,20	-2149	-3,0
Z3	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	43,84	190	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	-0,615	75,95	-1608	-2,3
Z5	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	81,65	45	0,1
Totali				-1269	-1,8

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,912	844,98	3717	37,4	1156	59,7	1280	22,6
M2	Parete verso CT	1,000	38,38	111	1,1	-	-	-	-
M3	Parete da risc a terreno	0,597	85,16	245	2,5	-	-	-	-
M5	porta P01	0,846	5,88	24	0,2	8	0,4	8	0,1
M6	Parete esterna P-1	0,866	144,69	604	6,1	160	8,2	170	3,0
P1	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	325,50	563	5,7	-	-	-	-
P3	Solaio interpiano su CT	1,510	31,74	139	1,4	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,513	308,47	2251	22,6	0	0,0	1073	18,9
S2	Copertura seminterrato vs est	1,513	47,09	344	3,5	0	0,0	164	2,9
Totali				8000	80,4	1324	68,3	2695	47,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	S01-004-SE01	2,752	0,99	13	0,1	3	0,1	9	0,2
W2	S01-010-SE01	2,517	2,25	27	0,3	6	0,3	22	0,4
W3	S01-012-SE01	2,524	3,96	48	0,5	7	0,3	9	0,2
W4	S01-016-SE01	2,517	1,14	14	0,1	3	0,2	6	0,1
W5	S01-017-SE02	2,446	5,26	62	0,6	19	1,0	47	0,8
W6	S01-017-SE01eSE03	2,518	9,52	116	1,2	30	1,6	91	1,6
W7	S01-019-SE01	2,591	0,88	11	0,1	3	0,2	26	0,5
W8	S01-020-SE01	2,848	5,88	81	0,8	14	0,7	-1	0,0
W9	S01-020-SE02	2,500	2,08	25	0,3	7	0,4	66	1,2
W10	P00-003-SE01	2,335	3,75	42	0,4	13	0,7	91	1,6
W11	P00-006-SE01	2,727	0,96	13	0,1	3	0,2	5	0,1
W12	P00-008-SE01	2,912	2,64	37	0,4	9	0,5	29	0,5
W13	P00-009-SE01	2,745	0,75	10	0,1	3	0,1	4	0,1
W14	P00-010-SE01	2,729	3,00	39	0,4	8	0,4	12	0,2
W16	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,908	20,58	289	2,9	81	4,2	343	6,0
W17	P01-010	2,584	6,00	75	0,8	20	1,0	32	0,6
W18	P01-011	2,586	6,24	78	0,8	24	1,2	39	0,7
W19	P01-012(013,014,016)	2,584	14,69	183	1,8	59	3,0	326	5,8
W20	P01-008	2,583	0,96	12	0,1	4	0,2	6	0,1
W21	P01-015	2,621	6,12	77	0,8	26	1,3	253	4,5
W22	P01-005	2,576	0,95	12	0,1	3	0,2	12	0,2
W23	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,618	32,34	409	4,1	136	7,0	1011	17,8
W24	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,352	11,64	132	1,3	30	1,6	72	1,3
W25	P02-012 SEO1	2,373	7,60	87	0,9	24	1,3	227	4,0
W26	P02-003	2,613	6,60	83	0,8	28	1,4	119	2,1
W27	P02-007 SEO1	2,584	3,30	41	0,4	14	0,7	52	0,9
W28	P02-009	2,604	8,84	111	1,1	38	2,0	66	1,2
Totali				2127	21,4	614	31,7	2973	52,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,176	372,18	316	3,2

Z2	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	181,20	-301	-3,0
Z3	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	43,84	27	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	-0,615	75,95	-225	-2,3
Z5	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	81,65	6	0,1
Totali				-178	-1,8

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,912	844,98	5733	37,4	1239	59,7	1037	22,7
M2	Parete verso CT	1,000	38,38	171	1,1	-	-	-	-
M3	Parete da risc a terreno	0,597	85,16	379	2,5	-	-	-	-
M5	porta P01	0,846	5,88	37	0,2	8	0,4	6	0,1
M6	Parete esterna P-1	0,866	144,69	932	6,1	171	8,2	131	2,9
P1	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	325,50	869	5,7	-	-	-	-
p3	Solaio interpianto su CT	1,510	31,74	214	1,4	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,513	308,47	3472	22,6	0	0,0	847	18,5
S2	Copertura seminterrato vs est	1,513	47,09	530	3,5	0	0,0	129	2,8
Totali				12338	80,4	1419	68,3	2150	47,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	S01-004-SE01	2,752	0,99	20	0,1	3	0,1	7	0,1
W2	S01-010-SE01	2,517	2,25	42	0,3	6	0,3	16	0,3
W3	S01-012-SE01	2,524	3,96	74	0,5	7	0,3	7	0,1
W4	S01-016-SE01	2,517	1,14	21	0,1	3	0,2	4	0,1
W5	S01-017-SE02	2,446	5,26	96	0,6	20	1,0	35	0,8
W6	S01-017-SE01eSE03	2,518	9,52	178	1,2	32	1,6	69	1,5
W7	S01-019-SE01	2,591	0,88	17	0,1	3	0,2	21	0,5
W8	S01-020-SE01	2,848	5,88	125	0,8	15	0,7	-1	0,0
W9	S01-020-SE02	2,500	2,08	39	0,3	8	0,4	56	1,2
W10	P00-003-SE01	2,335	3,75	65	0,4	14	0,7	79	1,7
W11	P00-006-SE01	2,727	0,96	19	0,1	3	0,2	4	0,1
W12	P00-008-SE01	2,912	2,64	57	0,4	10	0,5	21	0,5
W13	P00-009-SE01	2,745	0,75	15	0,1	3	0,1	3	0,1
W14	P00-010-SE01	2,729	3,00	61	0,4	9	0,4	10	0,2
W16	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,908	20,58	445	2,9	86	4,2	261	5,7
W17	P01-010	2,584	6,00	115	0,8	21	1,0	26	0,6
W18	P01-011	2,586	6,24	120	0,8	26	1,2	31	0,7
W19	P01-012(013,014,016)	2,584	14,69	282	1,8	63	3,0	259	5,7
W20	P01-008	2,583	0,96	18	0,1	4	0,2	5	0,1
W21	P01-015	2,621	6,12	119	0,8	27	1,3	229	5,0
W22	P01-005	2,576	0,95	18	0,1	4	0,2	9	0,2
W23	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,618	32,34	630	4,1	146	7,0	854	18,7
W24	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,352	11,64	204	1,3	33	1,6	53	1,2
W25	P02-012 SEO1	2,373	7,60	134	0,9	26	1,3	183	4,0
W26	P02-003	2,613	6,60	128	0,8	30	1,4	94	2,0
W27	P02-007 SEO1	2,584	3,30	63	0,4	15	0,7	41	0,9
W28	P02-009	2,604	8,84	171	1,1	41	2,0	53	1,2
Totali				3280	21,4	658	31,7	2427	53,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,176	372,18	487	3,2
Z2	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	181,20	-464	-3,0

Z3	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	43,84	41	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	-0,615	75,95	-347	-2,3
Z5	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	81,65	10	0,1
Totali				-274	-1,8

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,912	844,98	5504	37,4	1088	59,7	1022	22,7
M2	Parete verso CT	1,000	38,38	164	1,1	-	-	-	-
M3	Parete da risc a terreno	0,597	85,16	363	2,5	-	-	-	-
M5	porta P01	0,846	5,88	36	0,2	7	0,4	6	0,1
M6	Parete esterna P-1	0,866	144,69	895	6,1	150	8,2	133	2,9
p1	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	325,50	834	5,7	-	-	-	-
p3	Solaio interpianto su CT	1,510	31,74	205	1,4	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,513	308,47	3333	22,6	0	0,0	827	18,4
S2	Copertura seminterrato vs est	1,513	47,09	509	3,5	0	0,0	126	2,8
Totali				11844	80,4	1246	68,3	2114	46,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	S01-004-SE01	2,752	0,99	19	0,1	3	0,1	7	0,2
W2	S01-010-SE01	2,517	2,25	40	0,3	6	0,3	16	0,4
W3	S01-012-SE01	2,524	3,96	71	0,5	6	0,3	8	0,2
W4	S01-016-SE01	2,517	1,14	20	0,1	3	0,2	4	0,1
W5	S01-017-SE02	2,446	5,26	92	0,6	17	1,0	35	0,8
W6	S01-017-SE01eSE03	2,518	9,52	171	1,2	28	1,6	69	1,5
W7	S01-019-SE01	2,591	0,88	16	0,1	3	0,2	21	0,5
W8	S01-020-SE01	2,848	5,88	120	0,8	13	0,7	-1	0,0
W9	S01-020-SE02	2,500	2,08	37	0,3	7	0,4	55	1,2
W10	P00-003-SE01	2,335	3,75	63	0,4	12	0,7	77	1,7
W11	P00-006-SE01	2,727	0,96	19	0,1	3	0,2	4	0,1
W12	P00-008-SE01	2,912	2,64	55	0,4	9	0,5	21	0,5
W13	P00-009-SE01	2,745	0,75	15	0,1	2	0,1	3	0,1
W14	P00-010-SE01	2,729	3,00	58	0,4	8	0,4	9	0,2
W16	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,908	20,58	427	2,9	76	4,2	265	5,9
W17	P01-010	2,584	6,00	111	0,8	19	1,0	24	0,5
W18	P01-011	2,586	6,24	115	0,8	23	1,2	29	0,6
W19	P01-012(013,014,016)	2,584	14,69	271	1,8	55	3,0	258	5,7
W20	P01-008	2,583	0,96	18	0,1	3	0,2	4	0,1
W21	P01-015	2,621	6,12	115	0,8	24	1,3	218	4,8
W22	P01-005	2,576	0,95	18	0,1	3	0,2	9	0,2
W23	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,618	32,34	605	4,1	128	7,0	832	18,5
W24	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,352	11,64	196	1,3	29	1,6	54	1,2
W25	P02-012 SEO1	2,373	7,60	129	0,9	23	1,3	185	4,1
W26	P02-003	2,613	6,60	123	0,8	26	1,4	92	2,1
W27	P02-007 SEO1	2,584	3,30	61	0,4	13	0,7	40	0,9
W28	P02-009	2,604	8,84	164	1,1	36	2,0	49	1,1
Totali				3149	21,4	577	31,7	2390	53,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,176	372,18	467	3,2
Z2	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	181,20	-446	-3,0
Z3	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	43,84	39	0,3

Z4	R - Parete - Copertura	-0,615	75,95	-333	-2,3
Z5	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	81,65	9	0,1
Totali				-263	-1,8

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,912	844,98	4920	37,4	1202	59,7	1616	22,4
M2	Parete verso CT	1,000	38,38	147	1,1	-	-	-	-
M3	Parete da risc a terreno	0,597	85,16	325	2,5	-	-	-	-
M5	porta P01	0,846	5,88	32	0,2	8	0,4	10	0,1
M6	Parete esterna P-1	0,866	144,69	800	6,1	166	8,2	223	3,1
p1	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	325,50	745	5,7	-	-	-	-
p3	Solaio interpianto su CT	1,510	31,74	184	1,4	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,513	308,47	2980	22,6	0	0,0	1475	20,4
S2	Copertura seminterrato vs est	1,513	47,09	455	3,5	0	0,0	225	3,1
Totali				10587	80,4	1377	68,3	3549	49,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	S01-004-SE01	2,752	0,99	17	0,1	3	0,1	12	0,2
W2	S01-010-SE01	2,517	2,25	36	0,3	6	0,3	29	0,4
W3	S01-012-SE01	2,524	3,96	64	0,5	7	0,3	31	0,4
W4	S01-016-SE01	2,517	1,14	18	0,1	3	0,2	7	0,1
W5	S01-017-SE02	2,446	5,26	82	0,6	19	1,0	61	0,8
W6	S01-017-SE01eSE03	2,518	9,52	153	1,2	31	1,6	118	1,6
W7	S01-019-SE01	2,591	0,88	15	0,1	3	0,2	29	0,4
W8	S01-020-SE01	2,848	5,88	107	0,8	14	0,7	-2	0,0
W9	S01-020-SE02	2,500	2,08	33	0,3	8	0,4	73	1,0
W10	P00-003-SE01	2,335	3,75	56	0,4	13	0,7	100	1,4
W11	P00-006-SE01	2,727	0,96	17	0,1	3	0,2	6	0,1
W12	P00-008-SE01	2,912	2,64	49	0,4	10	0,5	38	0,5
W13	P00-009-SE01	2,745	0,75	13	0,1	3	0,1	5	0,1
W14	P00-010-SE01	2,729	3,00	52	0,4	8	0,4	15	0,2
W16	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,908	20,58	382	2,9	84	4,2	455	6,3
W17	P01-010	2,584	6,00	99	0,8	21	1,0	40	0,6
W18	P01-011	2,586	6,24	103	0,8	25	1,2	48	0,7
W19	P01-012(013,014,016)	2,584	14,69	242	1,8	61	3,0	420	5,8
W20	P01-008	2,583	0,96	16	0,1	4	0,2	7	0,1
W21	P01-015	2,621	6,12	102	0,8	27	1,3	282	3,9
W22	P01-005	2,576	0,95	16	0,1	4	0,2	16	0,2
W23	P02-018,011 SE01,012 SE02,013 SE01	2,618	32,34	541	4,1	141	7,0	1214	16,8
W24	P02-010, 011 SE02, 013 SE01B	2,352	11,64	175	1,3	32	1,6	96	1,3
W25	P02-012 SE01	2,373	7,60	115	0,9	25	1,3	257	3,6
W26	P02-003	2,613	6,60	110	0,8	29	1,4	160	2,2
W27	P02-007 SE01	2,584	3,30	54	0,4	14	0,7	70	1,0
W28	P02-009	2,604	8,84	147	1,1	40	2,0	82	1,1
Totali				2815	21,4	638	31,7	3670	50,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,176	372,18	418	3,2
Z2	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	181,20	-398	-3,0
Z3	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	43,84	35	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	-0,615	75,95	-298	-2,3

Z5	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	81,65	8	0,1
			Totali	-235	-1,8

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,912	844,98	5103	37,4	1332	59,7	2221	22,1
M2	Parete verso CT	1,000	38,38	152	1,1	-	-	-	-
M3	Parete da risc a terreno	0,597	85,16	337	2,5	-	-	-	-
M5	porta P01	0,846	5,88	33	0,2	9	0,4	16	0,2
M6	Parete esterna P-1	0,866	144,69	830	6,1	184	8,2	328	3,3
P1	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	325,50	773	5,7	-	-	-	-
P3	Solaio interpianto su CT	1,510	31,74	190	1,4	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,513	308,47	3090	22,6	0	0,0	2299	22,9
S2	Copertura seminterrato vs est	1,513	47,09	472	3,5	0	0,0	351	3,5
Totali				10981	80,4	1525	68,3	5214	51,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	S01-004-SE01	2,752	0,99	18	0,1	3	0,1	21	0,2
W2	S01-010-SE01	2,517	2,25	38	0,3	7	0,3	49	0,5
W3	S01-012-SE01	2,524	3,96	66	0,5	8	0,3	127	1,3
W4	S01-016-SE01	2,517	1,14	19	0,1	4	0,2	11	0,1
W5	S01-017-SE02	2,446	5,26	85	0,6	21	1,0	98	1,0
W6	S01-017-SE01eSE03	2,518	9,52	159	1,2	35	1,6	187	1,9
W7	S01-019-SE01	2,591	0,88	15	0,1	4	0,2	32	0,3
W8	S01-020-SE01	2,848	5,88	111	0,8	16	0,7	-3	0,0
W9	S01-020-SE02	2,500	2,08	34	0,3	8	0,4	77	0,8
W10	P00-003-SE01	2,335	3,75	58	0,4	15	0,7	105	1,0
W11	P00-006-SE01	2,727	0,96	17	0,1	4	0,2	9	0,1
W12	P00-008-SE01	2,912	2,64	51	0,4	11	0,5	63	0,6
W13	P00-009-SE01	2,745	0,75	14	0,1	3	0,1	7	0,1
W14	P00-010-SE01	2,729	3,00	54	0,4	9	0,4	23	0,2
W16	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,908	20,58	396	2,9	93	4,2	662	6,6
W17	P01-010	2,584	6,00	103	0,8	23	1,0	61	0,6
W18	P01-011	2,586	6,24	107	0,8	28	1,2	74	0,7
W19	P01-012(013,014,016)	2,584	14,69	251	1,8	68	3,0	543	5,4
W20	P01-008	2,583	0,96	16	0,1	4	0,2	11	0,1
W21	P01-015	2,621	6,12	106	0,8	29	1,3	288	2,9
W22	P01-005	2,576	0,95	16	0,1	4	0,2	26	0,3
W23	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,618	32,34	561	4,1	156	7,0	1456	14,5
W24	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,352	11,64	181	1,3	35	1,6	156	1,6
W25	P02-012 SEO1	2,373	7,60	119	0,9	28	1,3	277	2,8
W26	P02-003	2,613	6,60	114	0,8	32	1,4	243	2,4
W27	P02-007 SEO1	2,584	3,30	56	0,4	16	0,7	106	1,1
W28	P02-009	2,604	8,84	152	1,1	44	2,0	125	1,2
Totali				2920	21,4	707	31,7	4833	48,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,176	372,18	433	3,2
Z2	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	181,20	-413	-3,0
Z3	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	43,84	36	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	-0,615	75,95	-309	-2,3
Z5	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	81,65	9	0,1

Totali **-244** **-1,8**

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna PT, 1P, 2P	0,912	844,98	1567	37,4	564	59,7	1216	21,8
M2	Parete verso CT	1,000	38,38	47	1,1	-	-	-	-
M3	Parete da risc a terreno	0,597	85,16	103	2,5	-	-	-	-
M5	porta P01	0,846	5,88	10	0,2	4	0,4	9	0,2
M6	Parete esterna P-1	0,866	144,69	255	6,1	78	8,2	177	3,2
P1	Solaio su vespaio ed interrato	0,359	325,50	237	5,7	-	-	-	-
P3	Solaio interpianto su CT	1,510	31,74	58	1,4	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,513	308,47	949	22,6	0	0,0	1463	26,2
S2	Copertura seminterrato vs est	1,513	47,09	145	3,5	0	0,0	223	4,0
Totali				3372	80,4	646	68,3	3089	55,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	S01-004-SE01	2,752	0,99	6	0,1	1	0,1	13	0,2
W2	S01-010-SE01	2,517	2,25	12	0,3	3	0,3	30	0,5
W3	S01-012-SE01	2,524	3,96	20	0,5	3	0,3	61	1,1
W4	S01-016-SE01	2,517	1,14	6	0,1	2	0,2	8	0,1
W5	S01-017-SE02	2,446	5,26	26	0,6	9	1,0	58	1,0
W6	S01-017-SE01eSE03	2,518	9,52	49	1,2	15	1,6	121	2,2
W7	S01-019-SE01	2,591	0,88	5	0,1	2	0,2	12	0,2
W8	S01-020-SE01	2,848	5,88	34	0,8	7	0,7	-2	0,0
W9	S01-020-SE02	2,500	2,08	11	0,3	4	0,4	29	0,5
W10	P00-003-SE01	2,335	3,75	18	0,4	6	0,7	40	0,7
W11	P00-006-SE01	2,727	0,96	5	0,1	2	0,2	7	0,1
W12	P00-008-SE01	2,912	2,64	16	0,4	4	0,5	38	0,7
W13	P00-009-SE01	2,745	0,75	4	0,1	1	0,1	6	0,1
W14	P00-010-SE01	2,729	3,00	17	0,4	4	0,4	19	0,3
W16	P00-015(E18)-SE01(E02)	2,908	20,58	122	2,9	39	4,2	341	6,1
W17	P01-010	2,584	6,00	32	0,8	10	1,0	48	0,9
W18	P01-011	2,586	6,24	33	0,8	12	1,2	58	1,0
W19	P01-012(013,014,016)	2,584	14,69	77	1,8	29	3,0	270	4,8
W20	P01-008	2,583	0,96	5	0,1	2	0,2	9	0,2
W21	P01-015	2,621	6,12	33	0,8	12	1,3	112	2,0
W22	P01-005	2,576	0,95	5	0,1	2	0,2	15	0,3
W23	P02-018,011 SEO1.012 SEO2,013 SEO1	2,618	32,34	172	4,1	66	7,0	694	12,4
W24	P02-010, 011 SEO2, 013 SEO1B	2,352	11,64	56	1,3	15	1,6	101	1,8
W25	P02-012 SEO1	2,373	7,60	37	0,9	12	1,3	105	1,9
W26	P02-003	2,613	6,60	35	0,8	14	1,4	144	2,6
W27	P02-007 SEO1	2,584	3,30	17	0,4	7	0,7	63	1,1
W28	P02-009	2,604	8,84	47	1,1	19	2,0	98	1,7
Totali				897	21,4	300	31,7	2498	44,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,176	372,18	133	3,2
Z2	C - Angolo tra pareti SPORG	-0,344	181,20	-127	-3,0
Z3	C - Angolo tra pareti RIENT	0,126	43,84	11	0,3
Z4	R - Parete - Copertura	-0,615	75,95	-95	-2,3
Z5	GF - Parete - Solaio controterra	0,017	81,65	3	0,1
Totali				-75	-1,8

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Novembre	8905	794	0	250	0	1937	5070
Dicembre	13734	1224	0	386	0	2076	7820
Gennaio	13184	1175	0	371	0	1823	7507
Febbraio	11784	1051	0	331	0	2015	6710
Marzo	12223	1090	0	344	0	2232	6960
Aprile	3753	335	0	106	0	946	2137
Totali	63583	5669	0	1787	0	11029	36204

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Novembre	2695	2973	3001
Dicembre	2150	2427	3101
Gennaio	2114	2390	3101
Febbraio	3549	3670	2801
Marzo	5214	4833	3101
Aprile	3089	2498	1501
Totali	18811	18791	16607

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	2000,81	m ²
Superficie utile	1042,09	m ²	Volume lordo	5415,36	m ³
Volume netto	3818,23	m ³	Rapporto S/V	0,37	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	2947,14	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Novembre	7254	1937	5070	14261	2973	3001	5974	43,4	0,980	8407
Dicembre	13194	2076	7820	23090	2427	3101	5529	43,4	0,997	17578
Gennaio	12617	1823	7507	21947	2390	3101	5491	43,4	0,997	16474
Febbraio	9617	2015	6710	18341	3670	2801	6471	43,4	0,989	11943
Marzo	8442	2232	6960	17634	4833	3101	7935	43,4	0,975	9898
Aprile	1104	946	2137	4187	2498	1501	3998	43,4	0,814	934
Totali	52228	11029	36204	99461	18791	16607	35398			65235

Legenda simboli

Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,H})
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{H,ht}	Totale energia dispersa = Q _{H,tr} + Q _{H,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{H,nd}	Energia utile
τ	Costante di tempo
η _{u, H}	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

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

Edificio : Scuola Elementare "S. Richeri" e scuola materna "Boccadasse"

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Intermittente**
Metodo di calcolo **UNI EN ISO 13790**

Profilo di intermittenza

Tipologia di intermittenza **Funzionamento intermittente (con spegnimento)**
Giorni a settimana di funzionamento intermittente **5** giorni
Ore giornaliere di spegnimento **12,0** ore

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,3	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	80,2	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	93,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	79,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	78,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	56,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{H,g,p,tot}$	55,6	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldaia tradizionale - Analitico	83,3	79,0	78,9

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$ Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
 $\eta_{H,gen,p,nren}$ Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
 $\eta_{H,gen,p,tot}$ Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Radiatori su parete esterna isolata**
Temperatura di mandata di progetto **80,0** °C

Potenza nominale dei corpi scaldanti	59350	W
Fabbisogni elettrici	0	W
Rendimento di emissione	95,3	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

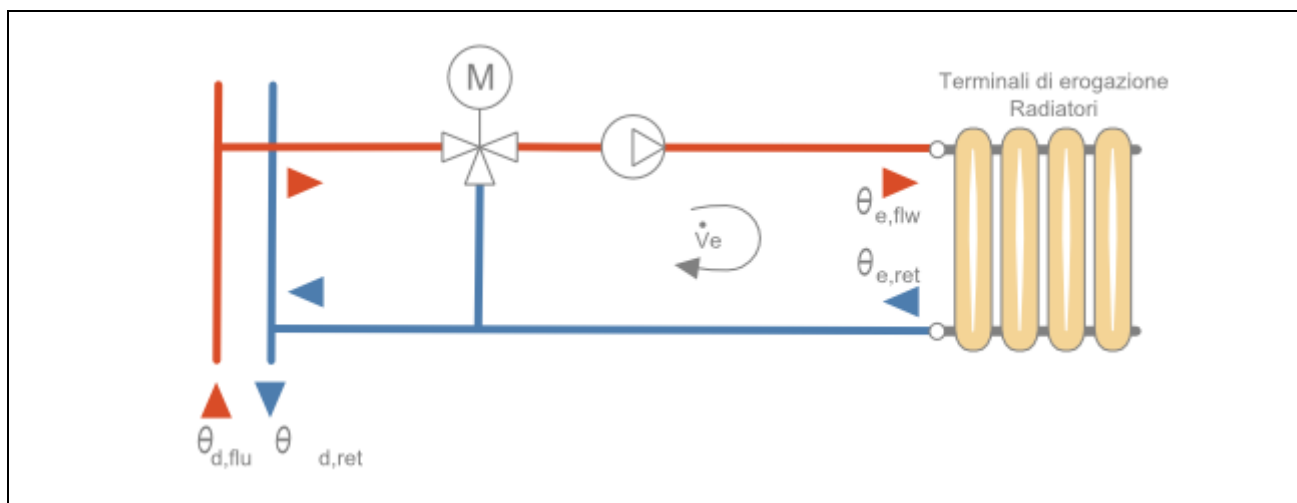
Tipo	Solo climatica (compensazione con sonda esterna)	
Caratteristiche	--	
Rendimento di regolazione	100,0	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato	
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne	
Posizione impianto	-	
Posizione tubazioni	-	
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93	
Numero di piani	4	
Fattore di correzione	1,00	
Rendimento di distribuzione utenza	93,8	%
Fabbisogni elettrici	980	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **A portata costante**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	55,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	5618,33	kg/h
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]

novembre	30	51,9	54,3	49,4
dicembre	31	69,7	74,1	65,3
gennaio	31	67,5	71,7	63,4
febbraio	28	62,4	66,0	58,9
marzo	31	55,9	58,7	53,0
aprile	15	33,0	33,8	32,2

Legenda simboli

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
novembre	30	64,7	80,0	49,4
dicembre	31	72,7	80,0	65,3
gennaio	31	71,7	80,0	63,4
febbraio	28	69,4	80,0	58,9
marzo	31	66,5	80,0	53,0
aprile	15	56,1	80,0	32,2

Legenda simboli

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
 Tipo di generatore **Caldia tradizionale**
 Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **IVAR TRISPACE TS 230**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **227,90** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **12,00** %

Generatore atmosferico tipo B

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **1,00** %

Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso senza chiusura aria all'arresto, camino < 10m

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **1,38** %

Generatore ben isolato e mantenuto

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **91,70** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **96,20** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	360	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	250	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,70	-

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
15,4	15,5	16,1	20,3	23,7	27,4	29,6	28,6	27,2	23,2	18,3	15,0

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore a temperatura di mandata fissa	80,0	°C
Tipo di circuito	Circuito diretto con pompa anticondensa	
Temperatura di ritorno tollerata	30,0	°C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
novembre	30	64,7	80,0	49,4
dicembre	31	72,7	80,0	65,3
gennaio	31	71,7	80,0	63,4
febbraio	28	69,4	80,0	58,9
marzo	31	66,5	80,0	53,0
aprile	15	56,1	80,0	32,2

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgCO ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Scuola Elementare "S. Richeri" e scuola materna "Boccadasse"

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	16474	16474	16463	16463	16463	16463	21424	25518
febbraio	28	11943	11943	11930	11930	11930	11930	16697	19983
marzo	31	9898	9898	9884	9884	9884	9884	14846	17912
aprile	15	934	934	928	928	928	928	1923	2566
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	8407	8407	8395	8395	8395	8395	12327	14927
dicembre	31	17578	17578	17567	17567	17567	17567	22691	26992
TOTALI	166	65235	65235	65167	65167	65167	65167	89909	107899

Legenda simboli

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

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	332	0	68
febbraio	28	0	259	0	53
marzo	31	0	230	0	48
aprile	15	0	30	0	7
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0	191	0	40
dicembre	31	0	351	0	72
TOTALI	166	0	1393	0	289

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	85,0	93,8	100,0	100,0	79,6	79,5	59,7	59,3
febbraio	28	79,1	93,8	100,0	100,0	79,2	79,1	55,3	54,9

marzo	31	73,7	93,8	100,0	100,0	78,5	78,4	51,2	50,8
aprile	15	53,4	93,8	100,0	100,0	71,0	70,9	33,8	33,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	75,4	93,8	100,0	100,0	78,3	78,2	52,1	51,8
dicembre	31	85,7	93,8	100,0	100,0	79,7	79,6	60,3	59,9

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	21424	25518	84,0	79,6	79,5	2567
febbraio	28	16697	19983	83,6	79,2	79,1	2010
marzo	31	14846	17912	82,9	78,5	78,4	1802
aprile	15	1923	2566	74,9	71,0	70,9	258
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	12327	14927	82,6	78,3	78,2	1502
dicembre	31	22691	26992	84,1	79,7	79,6	2716

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,301	10,71	1,00	0,96
febbraio	28	0,261	10,47	0,94	0,91
marzo	31	0,211	10,14	0,86	0,83
aprile	15	0,063	8,62	0,54	0,52
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0,182	9,92	0,78	0,75
dicembre	31	0,318	10,81	1,03	0,99

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
----	--

$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	25518	400	27574	27762
febbraio	28	19983	312	21591	21738
marzo	31	17912	278	19350	19480
aprile	15	2566	37	2766	2783
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	14927	231	16124	16232
dicembre	31	26992	424	29168	29367
TOTALI	166	107899	1681	116573	117363

Legenda simboli

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

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Scuola Elementare "S. Richeri" e scuola materna "Boccadasse"	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	1042,09	m ²
--	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	116573	790	117363	111,86	0,76	112,62
Acqua calda sanitaria	9840	2372	12211	9,44	2,28	11,72
Illuminazione	27931	6732	34663	26,80	6,46	33,26
Trasporto	1214	293	1507	1,17	0,28	1,45
TOTALE	155558	10187	165744	149,27	9,78	159,05

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	10855	Nm ³ /anno	22659	Riscaldamento
Energia elettrica	21674	kWhel/anno	9970	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	1042,09	m ²
-----------------------------------	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	116573	790	117363	111,86	0,76	112,62
Acqua calda sanitaria	9840	2372	12211	9,44	2,28	11,72
Illuminazione	27931	6732	34663	26,80	6,46	33,26
Trasporto	1214	293	1507	1,17	0,28	1,45
TOTALE	155558	10187	165744	149,27	9,78	159,05

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	10855	Nm ³ /anno	22659	Riscaldamento
Energia elettrica	21674	kWhel/anno	9970	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto