

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	Pannello prefabbricato	60,0	30	0,588	-0,939	13,035	0,90	0,60	0,0	0,594
M2	T	Parete esterna CLS	330,0	600	0,414	-10,080	75,127	0,90	0,60	0,0	2,044
M3	T	Porta Rei P1	40,0	28	0,678	-0,739	11,997	0,90	0,60	0,0	0,683
M4	G	Parete esterna CLS controterra	330,0	600	0,559	-9,577	76,909	0,90	0,60	0,0	0,591

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	Pavimento controterra Coibentato	300,0	0	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,432
P2	G	Pavimento controterra	300,0	0	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,521
P3	U	Soletta su NC	315,0	443	0,298	-9,655	61,312	0,90	0,60	4,0	1,351
P4	G	Pavimento controterra	300,0	0	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,293
P5	T	Soletta su Esterno	315,0	443	0,410	-9,066	62,527	0,90	0,60	0,0	1,529

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 Prefabbricata	75,0	50	0,420	-1,483	32,380	0,90	0,60	0,0	0,433
S2	D	Soletta interpiano	315,0	443	0,531	-8,793	86,195	0,90	0,60	-	1,666
S3	T	Copertura Laterocemento	315,0	443	0,582	-8,645	94,441	0,90	0,60	0,0	1,713

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività

α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
U_e	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	P - Parete - Pilastro		0,354
Z2	R - Parete - Copertura		-0,171
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	X	-0,070
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,001
Z5	W - Parete - Telaio	X	0,001
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS		-0,322
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS		0,057
Z8	W - Parete - Telaio CLS		0,400

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	F1 120x240 AVS + Veneziane	Singolo	0,837	0,378	0,45	0,45	240,0	120,0	4,595	5,025	0,0	2,365	10,900
W2	T	F2 240x300 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	270,0	240,0	4,595	5,416	0,0	4,744	23,080
W3	T	F3 120x100 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	100,0	120,0	4,281	4,665	0,0	1,030	4,080
W4	T	F4 115x215 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	215,0	115,0	4,281	5,112	0,0	1,717	10,960
W5	T	F5 120x230 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	230,0	120,0	4,281	4,953	0,0	2,078	12,080
W6	T	F6 200x140 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	140,0	200,0	4,281	4,692	0,0	2,376	14,160
W7	T	F7 90x140 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	140,0	90,0	4,281	4,920	0,0	0,964	6,740
W8	T	F8 90x140 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	270,0	115,0	4,281	5,066	0,0	2,453	14,300
W9	T	F9 245x300 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	240,0	245,0	4,281	5,271	0,0	4,674	21,820
W10	T	F10 50x50 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	50,0	50,0	4,281	5,743	0,0	0,116	1,360
W11	T	F11 180x150 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	150,0	180,0	4,281	4,654	0,0	2,329	11,800
W12	T	F12 285x150 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	150,0	285,0	4,281	4,724	0,0	3,578	18,700
W13	T	F13 450x150 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	150,0	450,0	4,281	4,661	0,0	5,805	25,300
W14	T	F1 120x240 AVS	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	240,0	120,0	4,595	5,025	0,0	2,365	10,900
W15	T	F1 Bis 120x240 PVD	Doppio	0,837	0,296	0,45	0,45	240,0	120,0	1,994	2,002	0,0	1,730	11,720

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: *Pannello prefabbricato*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,594** W/m²K

Spessore **60** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **30** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **30** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,588** W/m²K

Fattore attenuazione **0,990** -

Sfasamento onda termica **-0,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Poliuretano espanso in discontinuo in lastre	50,00	0,034	1,471	50	1,30	140
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pannello prefabbricato*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,610** W/m²K

Spessore **60** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **30** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **30** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,588** W/m²K

Fattore attenuazione **0,990** -

Sfasamento onda termica **-0,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Poliuretano espanso in discontinuo in lastre	50,00	0,034	1,471	50	1,30	140
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pannello prefabbricato*

Codice: *M1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

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

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,858**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

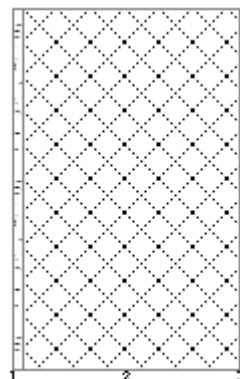
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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 CLS*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	2,044	W/m ² K
Spessore	330	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	6,873	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	648	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	600	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,414	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,202	-
Sfasamento onda termica	-10,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	300,00	1,260	0,238	2000	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna CLS*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **2,244** W/m²K

Spessore **330** mm

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

Permeanza **6,873** 10⁻¹²kg/sm²Pa

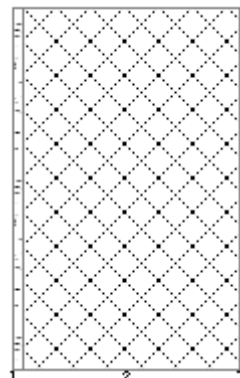
Massa superficiale
(con intonaci) **648** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **600** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,414** W/m²K

Fattore attenuazione **0,202** -

Sfasamento onda termica **-10,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	300,00	1,260	0,238	2000	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna CLS*

Codice: *M2*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

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

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,558**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Porta Rei P1*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,683	W/m ² K
Spessore	40	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	28	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	28	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,678	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,992	-
Sfasamento onda termica	-0,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	30,00	0,024	1,250	30	1,30	140
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta Rei P1*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,704	W/m ² K
Spessore	40	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	28	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	28	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,678	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,992	-
Sfasamento onda termica	-0,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	30,00	0,024	1,250	30	1,30	140
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Porta Rei P1*

Codice: *M3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

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

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,838**

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 CLS controterra*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **2,244** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,591** W/m²K

Spessore **330** mm

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

Permeanza **6,873** 10⁻¹²kg/sm²Pa

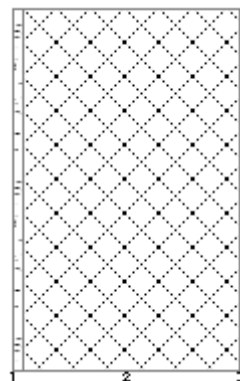
Massa superficiale
(con intonaci) **648** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **600** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,559** W/m²K

Fattore attenuazione **0,946** -

Sfasamento onda termica **-9,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	300,00	1,260	0,238	2000	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

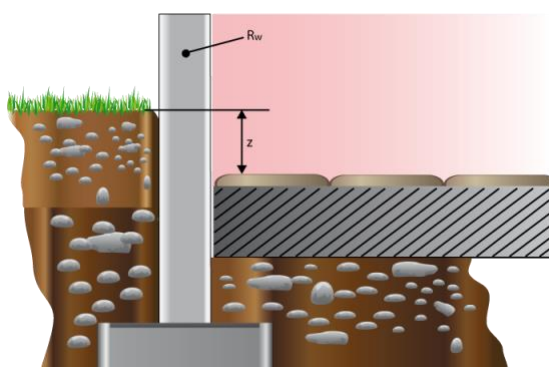
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Pavimento controterra

Codice: P4

Area del pavimento		160,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		56,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		330 mm
Conduttività termica del terreno		1,50 W/mK
Profondità interramento	z	3,000 m
Parete controterra associata	R _w	M4

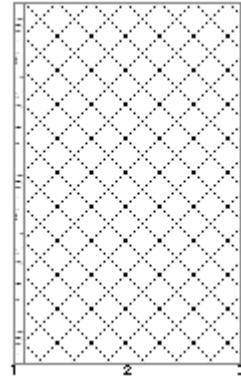


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna CLS controterra*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	2,244	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,591	W/m ² K
Spessore	330	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	6,873	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	648	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	600	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,559	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,946	-
Sfasamento onda termica	-9,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	<i>300,00</i>	<i>1,260</i>	<i>0,238</i>	<i>2000</i>	<i>1,00</i>	<i>96</i>
3	Intonaco di calce e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,800</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

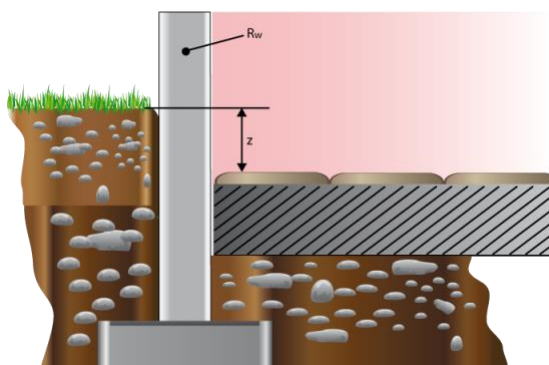
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Pavimento controterra

Codice: P4

Area del pavimento		160,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		56,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		330 mm
Conduttività termica del terreno		1,50 W/mK
Profondità interramento	z	3,000 m
Parete controterra associata	R _w	M4



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna CLS controterra*

Codice: *M4*

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a	16,7 °C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0 %
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	aprile
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ -0,431
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI} 0,558
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra Coibentato*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,170	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,432	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	0	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	0	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K

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

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra Coibentato*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,170	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,432	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	0	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	0	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: *Pavimento controterra*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	1,650	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,521	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	0	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	0	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K

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

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	1,650	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,521	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	0	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	0	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: *Soletta su NC*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **1,351** W/m²K

Spessore **315** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **4,0** °C

Permeanza **21,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

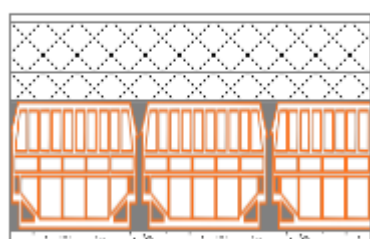
Massa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,298** W/m²K

Fattore attenuazione **0,220** -

Sfasamento onda termica **-9,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Soletta su NC*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **1,351** W/m²K

Spessore **315** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **4,0** °C

Permeanza **21,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,298** W/m²K

Fattore attenuazione **0,220** -

Sfasamento onda termica **-9,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m 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: *Soletta su NC*

Codice: *P3*

- 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 $f_{RSI,max}$ **0,356**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,722**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	1,650	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,293	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	0	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	0	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K

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

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	1,650	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,293	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	0	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	0	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: *Soletta su Esterno*

Codice: *P5*

Trasmittanza termica **1,529** W/m²K

Spessore **315** mm

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

Permeanza **21,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

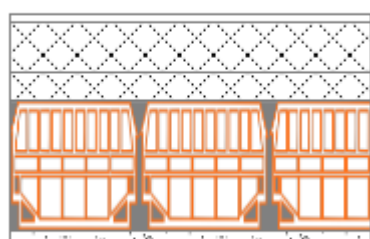
Massa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,410** W/m²K

Fattore attenuazione **0,268** -

Sfasamento onda termica **-9,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta su Esterno*

Codice: *P5*

Trasmittanza termica **1,639** W/m²K

Spessore **315** mm

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

Permeanza **21,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,410** W/m²K

Fattore attenuazione **0,268** -

Sfasamento onda termica **-9,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta su Esterno*

Codice: *P5*

- 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} **0,638**

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: *Copertura Prefabbricata*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,433** W/m²K

Spessore **75** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **50** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **50** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,420** W/m²K

Fattore attenuazione **0,969** -

Sfasamento onda termica **-1,5** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-
1	Impermeabilizzazione in cartone catramato	10,00	0,500	0,020	1600	1,00	188000
2	Barriera vapore in carta o cartone bitumati	5,00	0,230	0,022	1100	1,00	2500
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	50,00	0,024	2,083	30	1,30	140
5	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Copertura Prefabbricata*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,441** W/m²K

Spessore **75** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **50** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **50** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,420** W/m²K

Fattore attenuazione **0,969** -

Sfasamento onda termica **-1,5** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Impermeabilizzazione in cartone catramato	10,00	0,500	0,020	1600	1,00	188000
2	Barriera vapore in carta o cartone bitumati	5,00	0,230	0,022	1100	1,00	2500
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	50,00	0,024	2,083	30	1,30	140
5	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m 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: *Copertura Prefabbricata*

Codice: *S1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

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

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,896**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **1,666** W/m²K

Spessore **315** mm

Permeanza **21,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

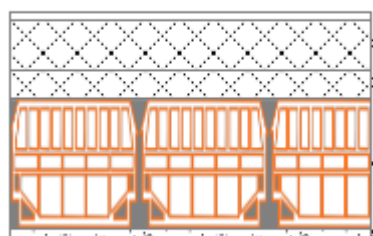
Massa superficiale (con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,531** W/m²K

Fattore attenuazione **0,319** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **1,666** W/m²K

Spessore **315** mm

Permeanza **21,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale (con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,531** W/m²K

Fattore attenuazione **0,319** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Copertura Laterocemento*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **1,713** W/m²K

Spessore **315** mm

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

Permeanza **21,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,582** W/m²K

Fattore attenuazione **0,340** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Copertura Laterocemento*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **1,851** W/m²K

Spessore **315** mm

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

Permeanza **21,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,582** W/m²K

Fattore attenuazione **0,340** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura Laterocemento*

Codice: *S3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/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} **0,638**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

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

Descrizione della finestra: *F1 120x240 AVS + Veneziane*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,025	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,595	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

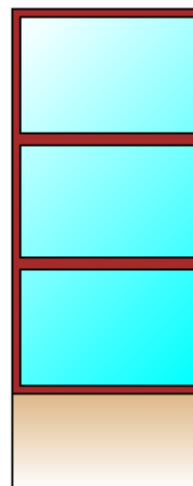
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	2,365	m ²
Area telaio	A_f	0,515	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	10,900	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
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	4,431	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Parete esterna CLS	
Trasmittanza termica	U	2,044	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	60,0	cm
Area		0,72	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,001	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,20	m

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

Descrizione della finestra: *F1 120x240 AVS + Veneziane*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,971	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

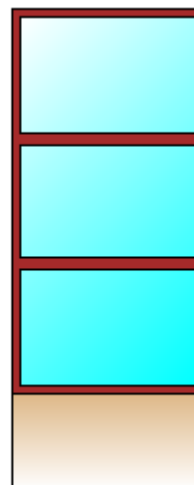
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	2,365	m ²
Area telaio	A_f	0,515	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	10,900	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
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	5,227	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Parete esterna CLS	
Trasmittanza termica	U	2,244	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	60,00	cm
Area		0,72	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,001	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: F2 240x300 AVS

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,416	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,595	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

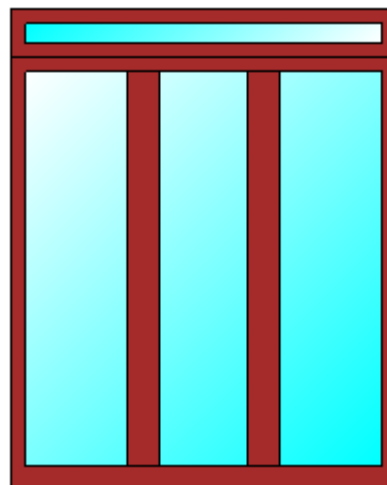
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		240,0	cm
Altezza		270,0	cm
Altezza sopra luce		30,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	7,200	m ²
Area vetro	A_g	4,744	m ²
Area telaio	A_f	2,456	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	23,080	m
Perimetro telaio	L_f	10,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo 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 **5,417** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,001** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,80** m

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

Descrizione della finestra: F2 240x300 AVS

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	6,175	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

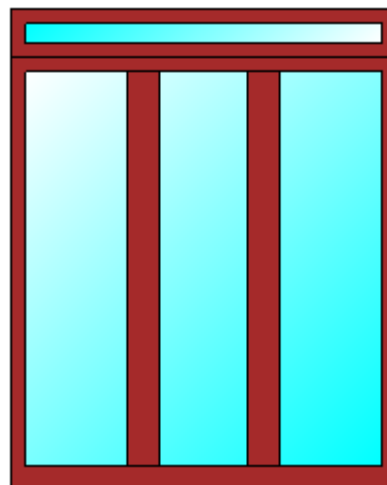
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		240,0	cm
Altezza		270,0	cm
Altezza sopra luce		30,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	7,200	m ²
Area vetro	A_g	4,744	m ²
Area telaio	A_f	2,456	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	23,080	m
Perimetro telaio	L_f	10,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



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 **6,176** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,001** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,80** m

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

Descrizione della finestra: *F3 120x100 AVS*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	4,665	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	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		120,0	cm
Altezza		100,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,200	m ²
Area vetro	A_g	1,030	m ²
Area telaio	A_f	0,170	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	4,080	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	0,20	0,020
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	2,919	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Parete esterna CLS	
Trasmittanza termica	U	2,044	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	200,0	cm
Area		2,40	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,001	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,40	m

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

Descrizione della finestra: *F3 120x100 AVS*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	5,509	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	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		120,0	cm
Altezza		100,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,200	m ²
Area vetro	A_g	1,030	m ²
Area telaio	A_f	0,170	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	4,080	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	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	3,333	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Parete esterna CLS	
Trasmittanza termica	U	2,244	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	200,00	cm
Area		2,40	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,001	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: F4 115x215 AVS

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,112	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

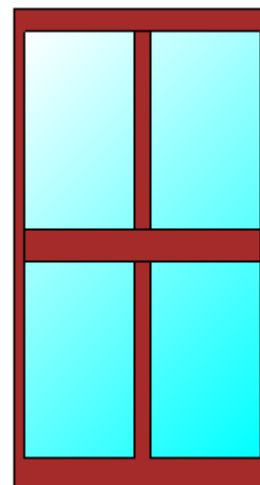
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		115,0	cm
Altezza		215,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,473	m ²
Area vetro	A_g	1,717	m ²
Area telaio	A_f	0,756	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	10,960	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
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	5,114	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	25 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,001 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,60 m

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

Descrizione della finestra: F4 115x215 AVS

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,794	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

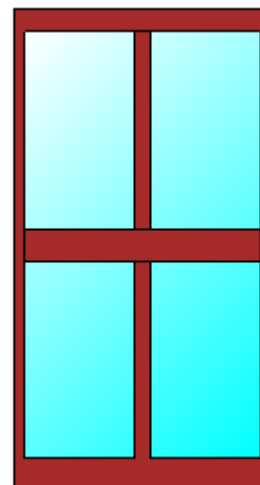
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		115,0	cm
Altezza		215,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,473	m ²
Area vetro	A_g	1,717	m ²
Area telaio	A_f	0,756	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	10,960	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	5,796	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	25 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,001 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,60 m

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

Descrizione della finestra: F5 120x230 AVS

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,953	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

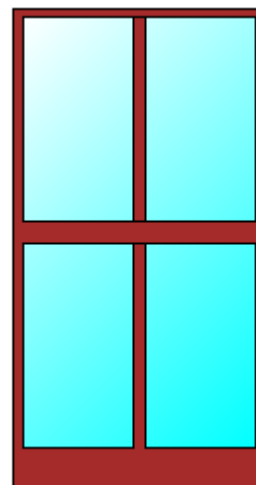
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		230,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,760	m ²
Area vetro	A_g	2,078	m ²
Area telaio	A_f	0,682	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	12,080	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	0,20	0,020
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	4,955	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	25 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,001 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,00 m

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

Descrizione della finestra: *F5 120x230 AVS*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	5,693	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

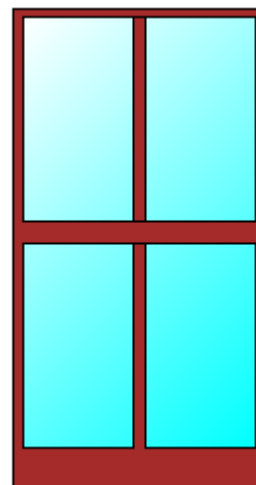
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		230,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,760	m ²
Area vetro	A_g	2,078	m ²
Area telaio	A_f	0,682	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	12,080	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	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	5,695	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	25 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,001 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: F6 200x140 AVS

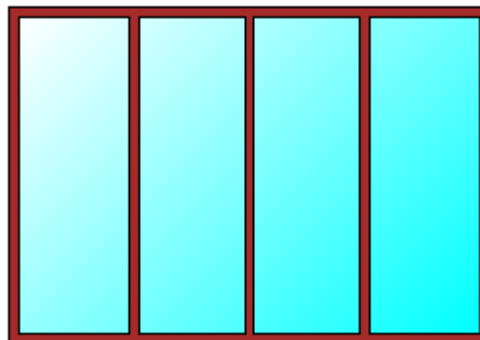
Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,692	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	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		200,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,800	m ²
Area vetro	A_g	2,376	m ²
Area telaio	A_f	0,424	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	14,160	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
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	4,694	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

25 W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica

Ψ **0,001** W/mK

Lunghezza perimetrale

6,80 m

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

Descrizione della finestra: F6 200x140 AVS

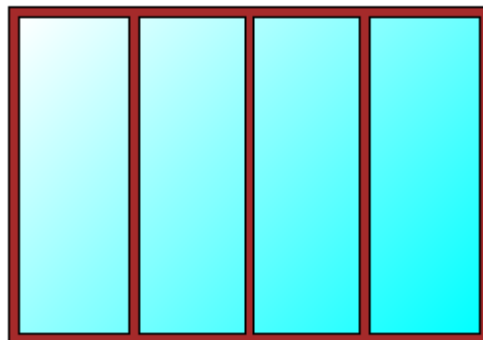
Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,526	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	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		200,0	cm
Altezza		140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,800	m ²
Area vetro	A_g	2,376	m ²
Area telaio	A_f	0,424	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	14,160	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	5,528	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

25 W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica

Ψ **0,001** W/mK

Lunghezza perimetrale

6,80 m

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

Descrizione della finestra: *F7 90x140 AVS*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	4,920	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

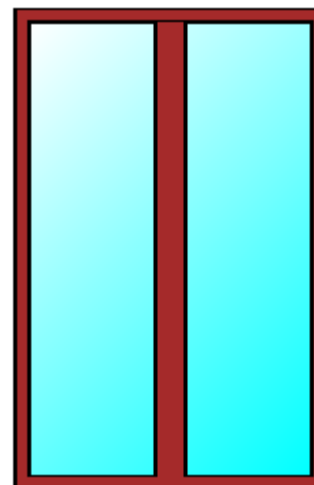
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		140,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,260	m ²
Area vetro	A_g	0,964	m ²
Area telaio	A_f	0,296	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	6,740	m
Perimetro telaio	L_f	4,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
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	4,923	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,001 W/mK
Lunghezza perimetrale	4,60 m

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

Descrizione della finestra: F7 90x140 AVS

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,672	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

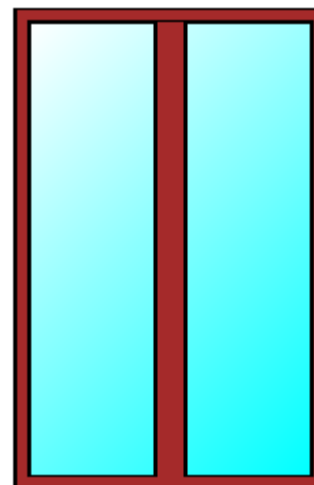
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		140,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,260	m ²
Area vetro	A_g	0,964	m ²
Area telaio	A_f	0,296	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	6,740	m
Perimetro telaio	L_f	4,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	5,675	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	25 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,001 W/mK
Lunghezza perimetrale	4,60 m

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

Descrizione della finestra: F8 90x140 AVS

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,066	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

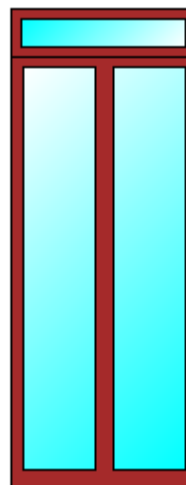
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		115,0	cm
Altezza		270,0	cm
Altezza sopra luce		30,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,450	m ²
Area vetro	A_g	2,453	m ²
Area telaio	A_f	0,997	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	14,300	m
Perimetro telaio	L_f	8,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
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 **5,068** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,001** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,30** m

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

Descrizione della finestra: F8 90x140 AVS

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,765	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

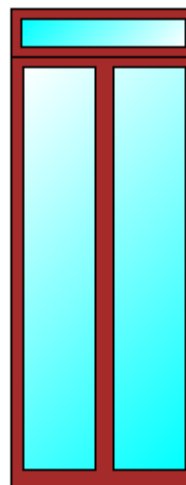
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		115,0	cm
Altezza		270,0	cm
Altezza sopra luce		30,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,450	m ²
Area vetro	A_g	2,453	m ²
Area telaio	A_f	0,997	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	14,300	m
Perimetro telaio	L_f	8,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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 **5,767** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,001** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,30** m

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

Descrizione della finestra: F9 245x300 AVS

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,271	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

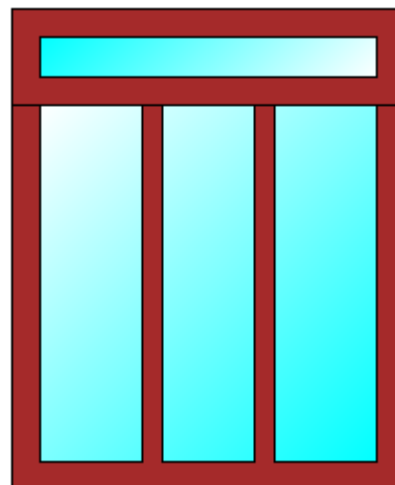
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		245,0	cm
Altezza		240,0	cm
Altezza sopra luce		60,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	7,350	m ²
Area vetro	A_g	4,674	m ²
Area telaio	A_f	2,676	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	21,820	m
Perimetro telaio	L_f	10,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
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 **5,272** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,001** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,90** m

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

Descrizione della finestra: F9 245x300 AVS

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,895	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

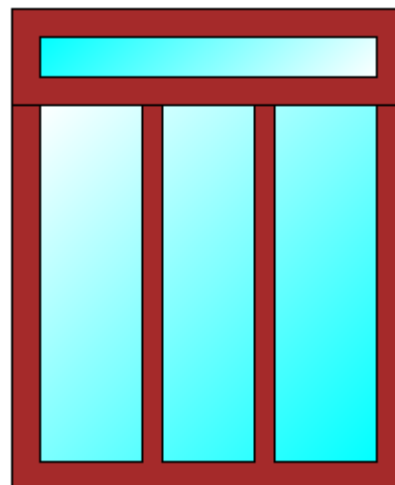
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		245,0	cm
Altezza		240,0	cm
Altezza sopra luce		60,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	7,350	m ²
Area vetro	A_g	4,674	m ²
Area telaio	A_f	2,676	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	21,820	m
Perimetro telaio	L_f	10,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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 **5,897** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,001** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,90** m

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

Descrizione della finestra: F10 50x50 AVS

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,743	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

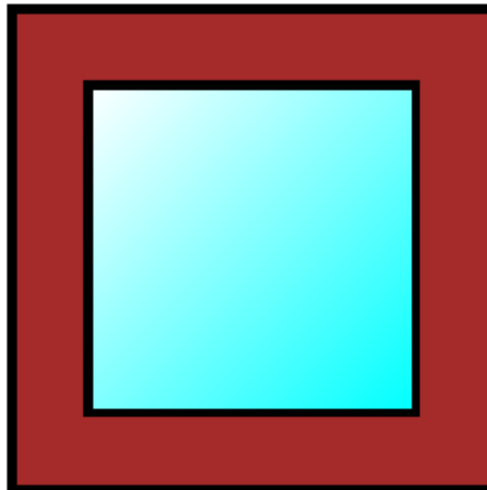
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		50,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,250	m ²
Area vetro	A_g	0,116	m ²
Area telaio	A_f	0,134	m ²
Fattore di forma	F_f	0,46	-
Perimetro vetro	L_g	1,360	m
Perimetro telaio	L_f	2,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
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	8,941	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Z8 W - Parete - Telaio CLS

Trasmittanza termica lineica

Ψ **0,400** W/mK

Lunghezza perimetrale

2,00 m

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

Descrizione della finestra: F10 50x50 AVS

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	6,197	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

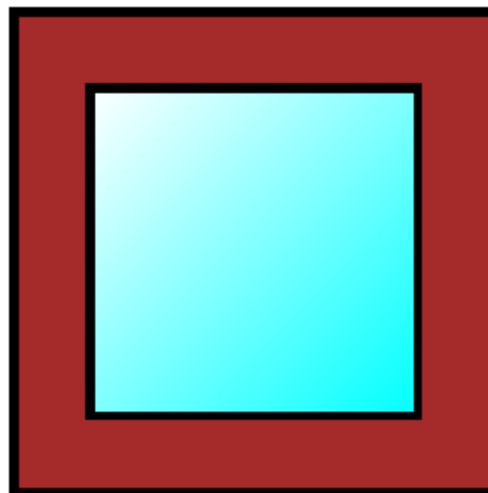
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza		50,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,250	m ²
Area vetro	A_g	0,116	m ²
Area telaio	A_f	0,134	m ²
Fattore di forma	F_f	0,46	-
Perimetro vetro	L_g	1,360	m
Perimetro telaio	L_f	2,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	9,395	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z8 W - Parete - Telaio CLS
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,400 W/mK
Lunghezza perimetrale	2,00 m

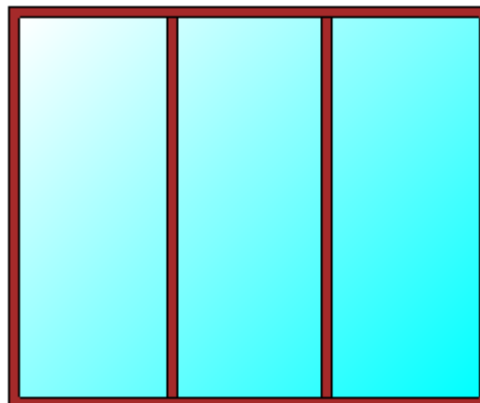
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *F11 180x150 AVS*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	4,654	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	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		180,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,700	m ²
Area vetro	A_g	2,329	m ²
Area telaio	A_f	0,371	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	11,800	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
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	5,632	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z8 W - Parete - Telaio CLS
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,400 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,60 m

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

Descrizione della finestra: F11 180x150 AVS

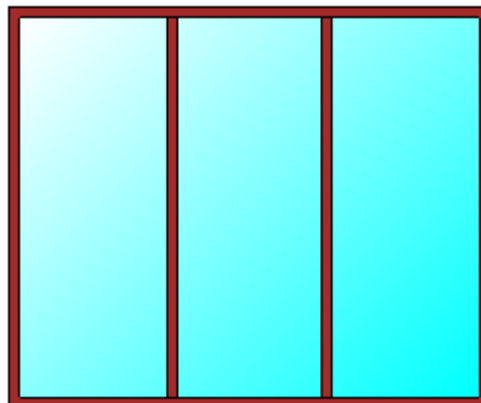
Codice: W11

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,502	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	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		180,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,700	m ²
Area vetro	A_g	2,329	m ²
Area telaio	A_f	0,371	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	11,800	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	6,479	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Z8 W - Parete - Telaio CLS

Trasmittanza termica lineica

Ψ **0,400** W/mK

Lunghezza perimetrale

6,60 m

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

Descrizione della finestra: *F12 285x150 AVS*

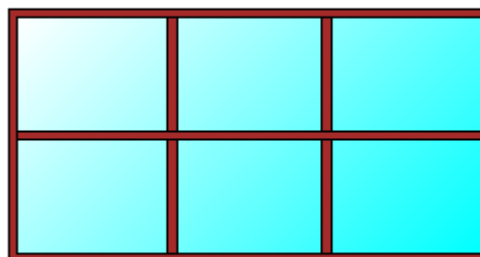
Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,724	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	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		285,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,275	m ²
Area vetro	A_g	3,578	m ²
Area telaio	A_f	0,697	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	18,700	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	0,20	0,020
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	5,538	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z8 W - Parete - Telaio CLS
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,400 W/mK
Lunghezza perimetrale	8,70 m

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

Descrizione della finestra: F12 285x150 AVS

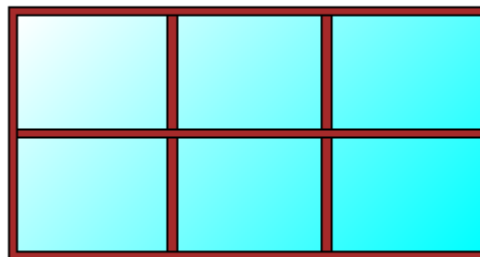
Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,547	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	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		285,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,275	m ²
Area vetro	A_g	3,578	m ²
Area telaio	A_f	0,697	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	18,700	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	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	6,360	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Z8 W - Parete - Telaio CLS

Trasmittanza termica lineica

Ψ **0,400** 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: F13 450x150 AVS

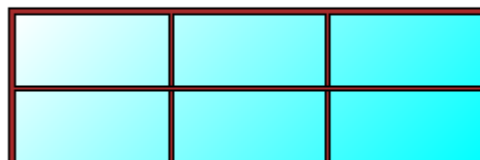
Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,661	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,281	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		450,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,750	m ²
Area vetro	A_g	5,805	m ²
Area telaio	A_f	0,945	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	25,300	m
Perimetro telaio	L_f	12,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
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	5,372	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z8 W - Parete - Telaio CLS
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,400 W/mK
Lunghezza perimetrale	12,00 m

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

Descrizione della finestra: F13 450x150 AVS

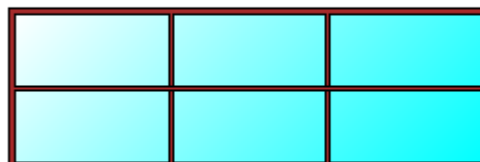
Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,506	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,263	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		450,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,750	m ²
Area vetro	A_g	5,805	m ²
Area telaio	A_f	0,945	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	25,300	m
Perimetro telaio	L_f	12,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	6,217	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Z8 W - Parete - Telaio CLS

Trasmittanza termica lineica

Ψ **0,400** W/mK

Lunghezza perimetrale

12,00 m

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

Descrizione della finestra: *F1 120x240 AVS*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	5,025	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,595	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

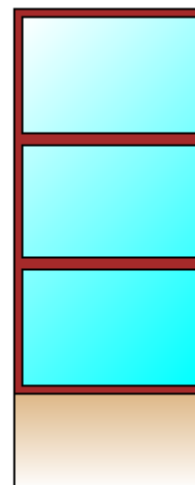
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	2,365	m ²
Area telaio	A_f	0,515	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	10,900	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
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	4,431	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Parete esterna CLS	
Trasmittanza termica	U	2,044	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	60,0	cm
Area		0,72	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,001	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,20	m

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

Descrizione della finestra: F1 120x240 AVS

Codice: W14

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,971	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

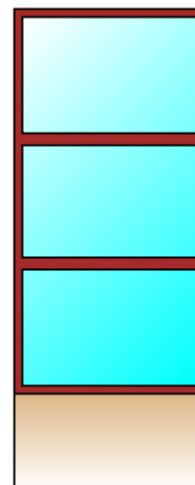
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	2,365	m ²
Area telaio	A_f	0,515	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	10,900	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
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	5,227	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Parete esterna CLS	
Trasmittanza termica	U	2,244	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	60,00	cm
Area		0,72	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z5	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,001	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: F1 Bis 120x240 PVD

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,002	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,994	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

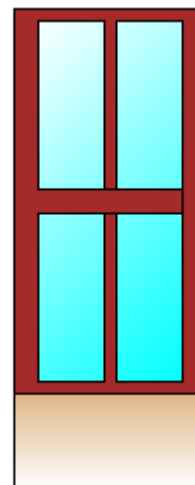
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm

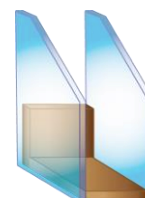


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	1,730	m ²
Area telaio	A_f	1,150	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
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	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,276
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
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 **2,012** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2 Parete esterna CLS**

Trasmittanza termica U **2,044** W/m²K

Altezza H_{sott} **60,0** cm

Area **0,72** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,001** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

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

Descrizione della finestra: F1 Bis 120x240 PVD

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,116	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,183	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

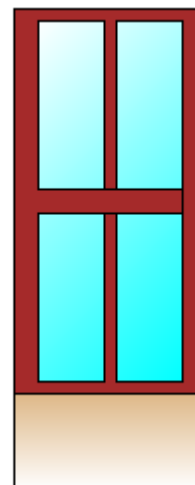
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm

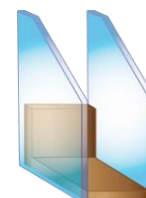


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	1,730	m ²
Area telaio	A_f	1,150	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
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	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,276
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



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 **2,143** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2 Parete esterna CLS**

Trasmittanza termica U **2,244** W/m²K

Altezza H_{sott} **60,00** cm

Area **0,72** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,001** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

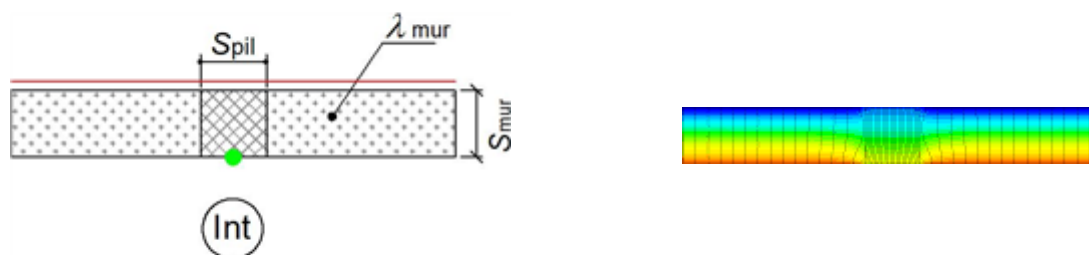
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: P - Parete - Pilastro

Codice: Z1

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,354** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,707** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,397** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **P4 - Giunto parete con isolamento ripartito - pilastro non isolato**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,707 W/mK.



Caratteristiche

Spessore pilastro Spil **200,0** mm
 Spessore muro Smur **200,0** mm
 Conduttività termica muro λ_{mur} **0,100** 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	16,0	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	14,0	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	14,2	15,1	NEGATIVA
febbraio	20,0	10,5	14,3	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	14,6	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	17,2	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

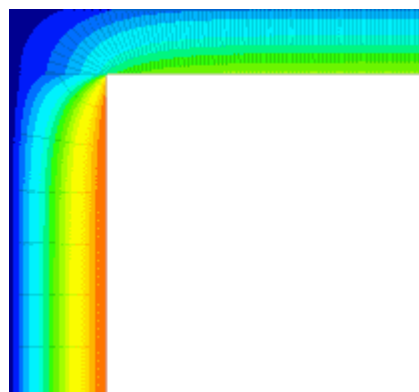
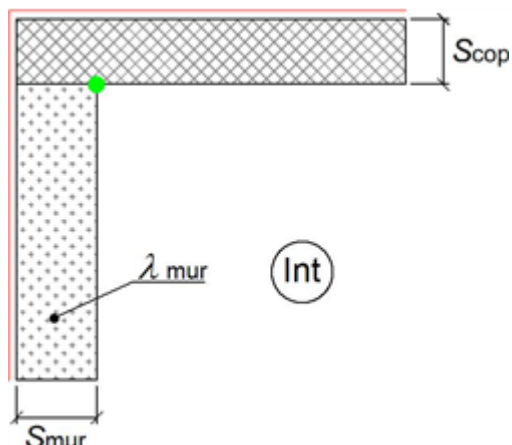
θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: Z2

Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,171	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,342	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,190	-
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) = -0,342 W/mK.	



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	100,0 mm
Spessore muro	Smur	100,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,100 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

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

Condizioni esterne:

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	14,6	15,1	NEGATIVA
dicembre	20,0	10,0	11,9	13,9	NEGATIVA
gennaio	20,0	10,4	12,2	15,1	NEGATIVA
febbraio	20,0	10,5	12,3	13,4	NEGATIVA
marzo	20,0	11,1	12,8	13,5	NEGATIVA
aprile	20,0	15,3	16,2	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

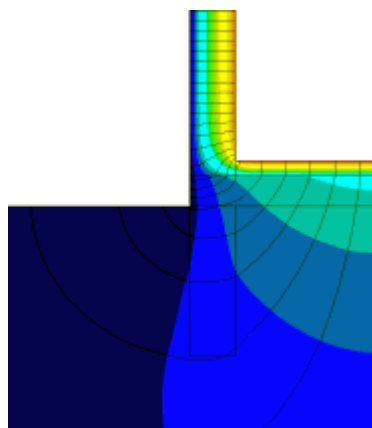
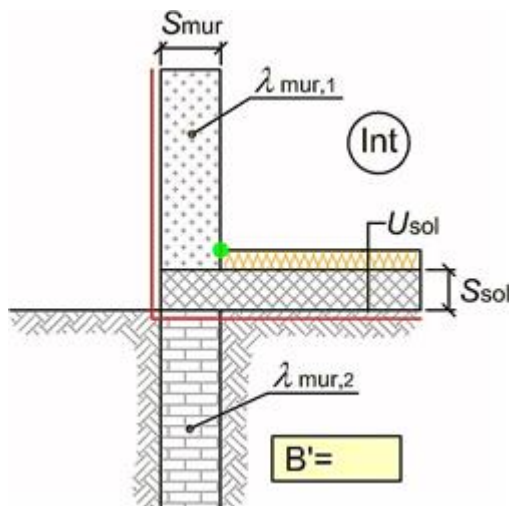
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: *Z3*

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,070** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,141** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,644** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**
 Note **GF8 - Giunto parete con isolamento ripartito -solaio controterra con isolamento all'estradosso**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,141 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	300,0	mm
Spessore muro	Smur	100,0	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	0,700	W/m ² K
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	0,100	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

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

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	17,6	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	16,4	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	16,6	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	16,6	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	16,8	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,3	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

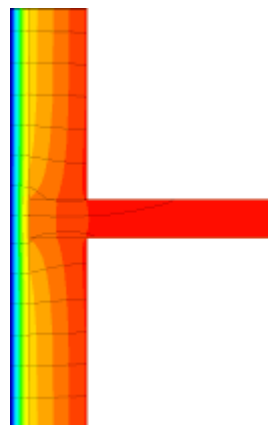
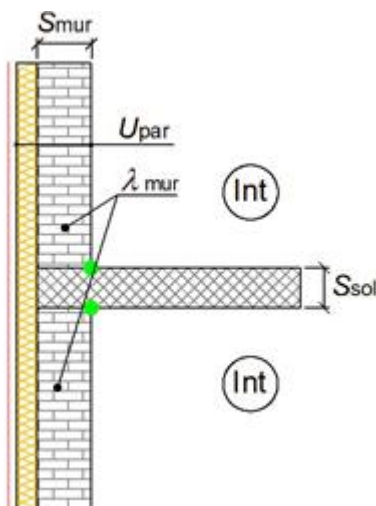
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z4

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,001** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,002** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,976** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,002 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio S_{sol} **300,0** mm
 Spessore muro S_{mur} **100,0** mm
 Trasmittanza termica parete U_{par} **0,100** W/m²K
 Conduttività termica muro λ_{mur} **0,250** 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	19,8	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	19,8	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	19,8	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	19,8	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	19,8	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	19,9	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

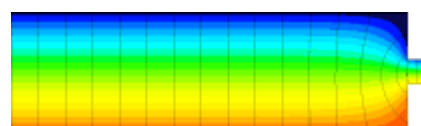
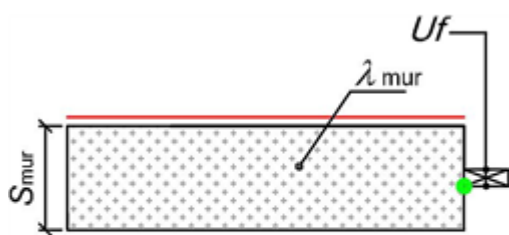
θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z5

Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,001	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,001	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,770	-
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) = 0,001 W/mK.	



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	2	W/m ² K
Spessore muro	S_{mur}	100,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,100	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	18,5	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	17,7	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	17,8	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	17,8	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	17,9	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,9	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 CLS*

Codice: *Z6*

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,322** W/mK

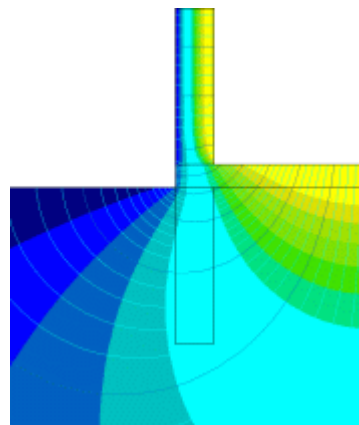
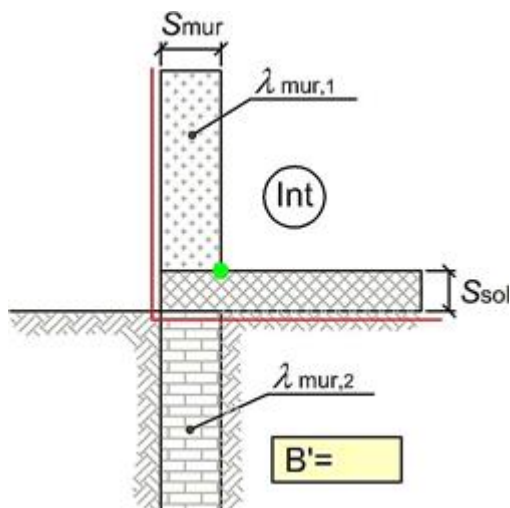
Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,644** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,410** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **GF4b - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio controterra non isolato**

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,644 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	2,00	m
Spessore solaio	Ssol	300,0	mm
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	2,000	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	16,0	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	14,1	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	14,3	15,1	NEGATIVA
febbraio	20,0	10,5	14,4	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	14,8	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	17,2	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

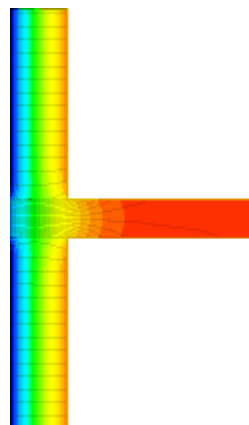
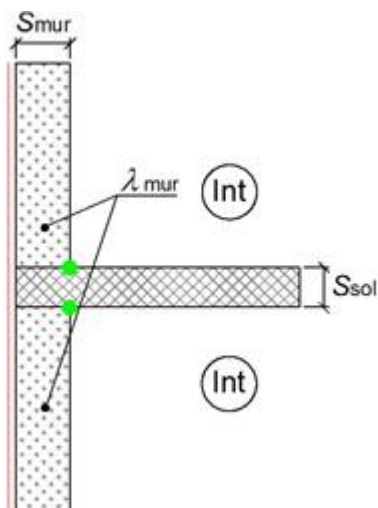
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano CLS

Codice: Z7

Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,057	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,114	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,453	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	

Note **IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio interpiano**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,114 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	300,0 mm
Spessore muro	Smur	300,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	2,000 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

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

Condizioni esterne:

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	16,3	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	14,5	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	14,7	15,1	NEGATIVA
febbraio	20,0	10,5	14,8	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	15,1	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	17,4	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

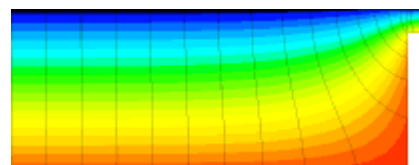
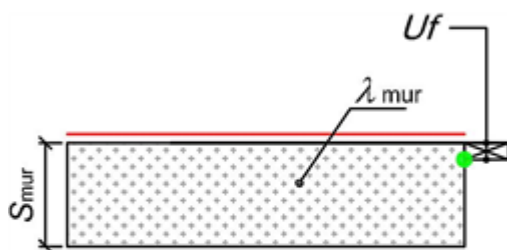
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio CLS

Codice: Z8

Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,400	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,400	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,385	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	W4 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo esterno	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,400 W/mK.	



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	2	W/m ² K
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Conduttività termica muro	λmur	2,000	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	14,5	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

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	956,75	m ²
Superficie esterna lorda	2889,80	m ²
Volume netto	3188,99	m ³
Volume lordo	3778,67	m ³
Rapporto S/V	0,76	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

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	Pannello prefabbricato	0,610	0,0	422,64	5811	7,1
M2	T	Parete esterna CLS	2,244	0,0	476,60	24158	29,5
M3	T	Porta Rei P1	0,704	0,0	5,47	86	0,1
M4	G	Parete esterna CLS controterra	0,591	0,0	29,77	352	0,4
P1	G	Pavimento controterra Coibentato	0,432	0,0	631,02	5448	6,7
P2	G	Pavimento controterra	0,521	0,0	190,19	1980	2,4
P5	T	Soletta su Esterno	1,639	0,0	11,17	366	0,4
S1	T	Copertura Prefabbricata	0,441	0,0	793,49	7006	8,6
S3	T	Copertura Laterocemento	1,851	0,0	35,63	1319	1,6

Totale: **46527** **56,9**

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	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,971	0,0	118,08	15942	19,5
W2	T	F2 240x300 AVS	6,175	0,0	7,20	1067	1,3
W3	T	F3 120x100 AVS	5,509	0,0	27,60	3609	4,4
W4	T	F4 115x215 AVS	5,794	0,0	4,94	644	0,8
W5	T	F5 120x230 AVS	5,693	0,0	5,52	691	0,8
W6	T	F6 200x140 AVS	5,526	0,0	2,80	325	0,4
W7	T	F7 90x140 AVS	5,672	0,0	1,26	150	0,2
W8	T	F8 90x140 AVS	5,765	0,0	6,90	955	1,2
W9	T	F9 245x300 AVS	5,895	0,0	7,35	910	1,1
W1 0	T	F10 50x50 AVS	6,197	0,0	1,50	223	0,3
W1 1	T	F11 180x150 AVS	5,502	0,0	2,70	312	0,4
W1 2	T	F12 285x150 AVS	5,547	0,0	4,20	513	0,6
W1 3	T	F13 450x150 AVS	5,506	0,0	20,25	2342	2,9
W1 5	T	F1 Bis 120x240 PVD	2,116	0,0	83,52	3724	4,6

Totale: **31406** **38,4**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	4894	6,0
Z2	-	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-997	-1,2
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-410	-0,5
Z5	-	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	12	0,0
Z6	-	GF - Parete - Solaio	-0,322	56,05	-406	-0,5

		<i>controterra CLS</i>				
Z7	-	<i>IF - Parete - Solaio interpiano CLS</i>	<i>0,057</i>	<i>178,61</i>	<i>228</i>	<i>0,3</i>
Z8	-	<i>W - Parete - Telaio CLS</i>	<i>0,400</i>	<i>63,15</i>	<i>548</i>	<i>0,7</i>

Totale: **3869** **4,7**

Legenda simboli

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

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,610	0,0	144,13	2108	2,6
M2	Parete esterna CLS	2,244	0,0	180,47	9720	11,9
M3	Porta Rei P1	0,704	0,0	1,89	32	0,0
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	0,0	252,00	2138	2,6
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	0,0	90,81	-373	-0,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	0,0	90,81	-154	-0,2
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	0,0	269,40	5	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	0,0	20,16	-156	-0,2
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	0,0	61,02	83	0,1
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	0,0	12,00	115	0,1
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,971	0,0	63,36	9080	11,1
W2	F2 240x300 AVS	6,175	0,0	7,20	1067	1,3
W3	F3 120x100 AVS	5,509	0,0	22,80	3014	3,7
W8	F8 90x140 AVS	5,765	0,0	6,90	955	1,2
W10	F10 50x50 AVS	6,197	0,0	1,50	223	0,3

Totale: **27859** **34,1**

Prospetto Sud-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,610	0,0	78,84	1057	1,3
M2	Parete esterna CLS	2,244	0,0	68,01	3358	4,1
M3	Porta Rei P1	0,704	0,0	1,79	28	0,0
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	0,0	54,00	420	0,5
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	0,0	30,54	-115	-0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	0,0	30,54	-47	-0,1
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	0,0	15,39	0	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	0,0	7,91	-56	-0,1
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	0,0	28,79	36	0,0
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	0,0	8,55	75	0,1
W3	F3 120x100 AVS	5,509	0,0	2,40	291	0,4
W4	F4 115x215 AVS	5,794	0,0	2,47	315	0,4
W12	F12 285x150 AVS	5,547	0,0	4,20	513	0,6

Totale: **5874** **7,2**

Prospetto Sud-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,610	0,0	126,02	1613	2,0

M2	Parete esterna CLS	2,244	0,0	154,82	7296	8,9
M3	Porta Rei P1	0,704	0,0	1,79	26	0,0
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	0,0	249,00	1848	2,3
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	0,0	99,58	-358	-0,4
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	0,0	99,58	-147	-0,2
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	0,0	367,70	6	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	0,0	20,16	-136	-0,2
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	0,0	60,48	72	0,1
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	0,0	42,60	358	0,4
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,971	0,0	54,72	6862	8,4
W5	F5 120x230 AVS	5,693	0,0	2,76	330	0,4
W6	F6 200x140 AVS	5,526	0,0	2,80	325	0,4
W7	F7 90x140 AVS	5,672	0,0	1,26	150	0,2
W9	F9 245x300 AVS	5,895	0,0	7,35	910	1,1
W11	F11 180x150 AVS	5,502	0,0	2,70	312	0,4
W13	F13 450x150 AVS	5,506	0,0	20,25	2342	2,9
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,116	0,0	80,64	3584	4,4

Totale: **25392 31,0**

Prospetto Nord-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,610	0,0	73,65	1032	1,3
M2	Parete esterna CLS	2,244	0,0	73,30	3783	4,6
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	0,0	60,00	488	0,6
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	0,0	30,61	-120	-0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	0,0	30,61	-50	-0,1
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	0,0	29,59	1	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	0,0	7,82	-58	-0,1
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	0,0	28,32	37	0,0
W3	F3 120x100 AVS	5,509	0,0	2,40	304	0,4
W4	F4 115x215 AVS	5,794	0,0	2,47	329	0,4
W5	F5 120x230 AVS	5,693	0,0	2,76	361	0,4
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,116	0,0	2,88	140	0,2

Totale: **6248 7,6**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	0,0	631,02	5448	6,7
P2	Pavimento controterra	0,521	0,0	190,19	1980	2,4
P5	Soletta su Esterno	1,639	0,0	11,17	366	0,4
S1	Copertura Prefabbricata	0,441	0,0	793,49	7006	8,6
S3	Copertura Laterocemento	1,851	0,0	35,63	1319	1,6

Totale: **16120 19,7**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lunghezza.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	0,0	29,77	352	0,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	0,0	8,82	-30	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	0,0	8,82	-12	0,0
Totale:					309	0,4

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il totale dei Φ _{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
1	Asilo Nido	953,2	10403
2	Scuola Elementare	2235,8	34453
		Totale	44855

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
1	Asilo Nido	308,67	9	2778
2	Scuola Elementare	648,08	9	5833
		Totale:		8611

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
1	Asilo Nido	36544	36544
2	Scuola Elementare	98724	98724
		Totale	135268 135268

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
Φ_{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

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

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	956,75 m ²
Superficie esterna lorda	2889,80 m ²
Volume netto	3188,99 m ³
Volume lordo	3778,67 m ³
Rapporto S/V	0,76 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

H_r: 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 _r [W/K]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	250,9
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	974,2
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	3,7
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	17,1
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	343,7
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	61,0
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	217,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	251,54	-43,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	251,54	-17,7
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	0,5
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-18,0
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	10,1
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	25,2
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	593,4
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	39,0
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	128,8
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	25,3
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	27,3
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	13,1
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	6,2
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	35,0
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	38,7
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	8,6
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	12,6
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	19,8
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	94,4
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	167,2

Totale **3034,6**

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]
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	17,6
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	272,4
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	99,0
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	8,82	-1,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	8,82	-0,6

Totale **386,9**

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

Zona 1 : Asilo Nido

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Bagno	Naturale	37,77	24,17	0,08	8,1
2	Aula	Naturale	116,07	65,46	0,47	21,8
3	Aula	Naturale	116,07	65,46	0,47	21,8
4	Aula	Naturale	107,22	67,73	0,47	22,6
5	Aula	Naturale	120,87	87,26	0,47	29,1
6	Locale	Naturale	56,31	36,04	0,08	12,0
7	Corridoio	Naturale	326,76	98,03	0,60	32,7
10	Vano Scale	Naturale	72,17	21,65	0,60	7,2

Zona 2 : Scuola Elementare

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Aula	Naturale	110,85	203,19	0,47	67,7
2	Aula	Naturale	91,20	110,59	0,47	36,9
3	Aula	Naturale	112,71	168,46	0,47	56,2
4	Aula	Naturale	114,21	103,06	0,47	34,4
5	Aula	Naturale	114,30	183,73	0,47	61,2
6	Bagno	Naturale	36,75	23,52	0,08	7,8
7	Locale	Naturale	45,93	29,40	0,08	9,8
8	Ripostiglio	Naturale	8,43	2,53	0,60	0,8
9	Locale di servizio	Naturale	33,66	10,10	0,60	3,4
10	Sala Medica	Naturale	27,42	8,23	0,60	2,7
11	Bagno	Naturale	19,80	12,67	0,08	4,2
12	Ufficio	Naturale	78,24	26,48	0,47	8,8
13	Mensa	Naturale	194,58	238,17	0,34	79,4
14	Laboratorio informatica	Naturale	76,12	74,71	0,43	24,9
15	Corridoio	Naturale	372,84	111,85	0,60	37,3
16	Bagno (non usato)	Naturale	22,07	6,62	0,60	2,2
17	Spogliatoio (non in uso)	Naturale	60,03	18,01	0,60	6,0
22	Bagno	Naturale	25,71	7,71	0,60	2,6
23	Spogliatoio	Naturale	29,18	8,75	0,60	2,9
24	Vano Scale	Naturale	68,49	43,83	0,08	14,6
26	Palestra	Naturale	593,23	169,86	0,18	56,6

Totale **675,8**

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
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

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	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	8644	7,3	1794	9,3	2055	4,6
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	33558	28,5	8896	46,0	10515	23,5
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	129	0,1	39	0,2	56	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	606	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	9383	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	3410	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	588	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	11839	10,0	0	0,0	5879	13,2
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	2102	1,8	0	0,0	1044	2,3
Totali				70259	59,6	10729	55,5	19549	43,8

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	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	20439	17,3	4407	22,8	10255	23,0
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	1343	1,1	323	1,7	455	1,0
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	4435	3,8	1004	5,2	2409	5,4
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	870	0,7	148	0,8	410	0,9
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	942	0,8	145	0,8	419	0,9
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	453	0,4	77	0,4	405	0,9
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	214	0,2	36	0,2	166	0,4
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	1204	1,0	247	1,3	395	0,9
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	1334	1,1	175	0,9	531	1,2
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	297	0,3	77	0,4	72	0,2
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	433	0,4	122	0,6	701	1,6
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	683	0,6	193	1,0	1059	2,4
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	3251	2,8	918	4,8	5246	11,7
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	5760	4,9	718	3,7	2590	5,8
Totali				41658	35,3	8592	44,5	25113	56,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	7489	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-1535	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-632	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	18	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-622	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	349	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	870	0,7
Totali				5937	5,0

Mese : NOVEMBRE

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	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	1211	7,3	315	9,3	283	4,4

M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	4700	28,5	1563	46,0	1545	23,9
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	18	0,1	7	0,2	9	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	85	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	1314	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	478	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	82	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	1658	10,0	0	0,0	790	12,2
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	294	1,8	0	0,0	140	2,2
Totali				9840	59,6	1884	55,5	2768	42,7

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	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	2862	17,3	774	22,8	1581	24,4
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	188	1,1	57	1,7	55	0,8
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	621	3,8	176	5,2	309	4,8
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	122	0,7	26	0,8	56	0,9
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	132	0,8	26	0,8	50	0,8
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	63	0,4	13	0,4	57	0,9
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	30	0,2	6	0,2	24	0,4
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	169	1,0	43	1,3	47	0,7
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	187	1,1	31	0,9	55	0,9
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	42	0,3	14	0,4	9	0,1
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	61	0,4	21	0,6	116	1,8
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	96	0,6	34	1,0	174	2,7
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	455	2,8	161	4,8	864	13,3
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	807	4,9	126	3,7	312	4,8
Totali				5834	35,3	1509	44,5	3710	57,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	1049	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-215	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-89	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	3	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-87	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	49	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	122	0,7
Totali				831	5,0

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	1867	7,3	338	9,3	208	4,2
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	7248	28,5	1675	46,0	1256	25,0
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	28	0,1	7	0,2	8	0,2
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	131	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	2027	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	737	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	127	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	2557	10,0	0	0,0	624	12,4
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	454	1,8	0	0,0	111	2,2
Totali				15175	59,6	2020	55,5	2206	43,9

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	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	4415	17,3	830	22,8	1124	22,4
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	290	1,1	61	1,7	39	0,8
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	958	3,8	189	5,2	220	4,4
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	188	0,7	28	0,8	38	0,8
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	203	0,8	27	0,8	34	0,7
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	98	0,4	14	0,4	38	0,8
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	46	0,2	7	0,2	16	0,3
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	260	1,0	46	1,3	33	0,7
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	288	1,1	33	0,9	38	0,7
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	64	0,3	15	0,4	6	0,1
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	93	0,4	23	0,6	103	2,1
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	148	0,6	36	1,0	156	3,1
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	702	2,8	173	4,8	771	15,4
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	1244	4,9	135	3,7	200	4,0
Totali				8998	35,3	1617	44,5	2815	56,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	1617	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-332	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-137	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	4	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-134	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	75	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	188	0,7
Totali				1282	5,0

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	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	1792	7,3	297	9,3	217	4,3
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	6958	28,5	1470	46,0	1241	24,5
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	27	0,1	6	0,2	7	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	126	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	1946	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	707	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	122	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	2455	10,0	0	0,0	609	12,0
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	436	1,8	0	0,0	108	2,1
Totali				14568	59,6	1773	55,5	2182	43,1

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	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	4238	17,3	728	22,8	1196	23,6
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	279	1,1	53	1,7	40	0,8
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	920	3,8	166	5,2	227	4,5
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	180	0,7	25	0,8	41	0,8
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	195	0,8	24	0,8	36	0,7
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	94	0,4	13	0,4	42	0,8
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	44	0,2	6	0,2	17	0,3
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	250	1,0	41	1,3	34	0,7
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	277	1,1	29	0,9	41	0,8
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	62	0,3	13	0,4	6	0,1
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	90	0,4	20	0,6	98	1,9
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	142	0,6	32	1,0	148	2,9
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	674	2,8	152	4,8	733	14,5

W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	1194	4,9	119	3,7	224	4,4
Totali			8638	35,3	1420	44,5	2885	56,9	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	1553	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-318	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-131	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	4	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-129	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	72	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	180	0,7
Totali			1231	5,0	

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	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	1602	7,3	328	9,3	383	4,5
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	6219	28,5	1625	46,0	1993	23,6
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	24	0,1	7	0,2	11	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	112	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	1739	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	632	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	109	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	2194	10,0	0	0,0	1086	12,8
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	390	1,8	0	0,0	193	2,3
Totali			13022	59,6	1960	55,5	3667	43,4	

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	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	3788	17,3	805	22,8	1945	23,0
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	249	1,1	59	1,7	78	0,9
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	822	3,8	183	5,2	426	5,0
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	161	0,7	27	0,8	80	0,9
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	175	0,8	27	0,8	80	0,9
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	84	0,4	14	0,4	83	1,0
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	40	0,2	7	0,2	34	0,4
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	223	1,0	45	1,3	67	0,8
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	247	1,1	32	0,9	100	1,2
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	55	0,3	14	0,4	12	0,1
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	80	0,4	22	0,6	140	1,7
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	127	0,6	35	1,0	211	2,5
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	603	2,8	168	4,8	1044	12,4
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	1068	4,9	131	3,7	489	5,8
Totali			7721	35,3	1569	44,5	4790	56,6	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	1388	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-284	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-117	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	3	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-115	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	65	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	161	0,7
Totali			1100	5,0	

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	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	1662	7,3	363	9,3	608	4,9
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	6451	28,5	1801	46,0	2834	22,8
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	25	0,1	8	0,2	14	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	117	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	1804	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	656	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	113	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	2276	10,0	0	0,0	1693	13,6
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	404	1,8	0	0,0	301	2,4
Totali				13506	59,6	2172	55,5	5450	43,9

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	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	3929	17,3	892	22,8	2769	22,3
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	258	1,1	65	1,7	140	1,1
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	853	3,8	203	5,2	723	5,8
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	167	0,7	30	0,8	126	1,0
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	181	0,8	29	0,8	141	1,1
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	87	0,4	16	0,4	125	1,0
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	41	0,2	7	0,2	51	0,4
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	231	1,0	50	1,3	122	1,0
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	257	1,1	35	0,9	198	1,6
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	57	0,3	16	0,4	22	0,2
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	83	0,4	25	0,6	165	1,3
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	131	0,6	39	1,0	249	2,0
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	625	2,8	186	4,8	1236	10,0
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	1107	4,9	145	3,7	895	7,2
Totali				8008	35,3	1739	44,5	6963	56,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	1440	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-295	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-122	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	4	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-119	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	67	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	167	0,7
Totali				1141	5,0

Mese : APRILE

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	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	510	7,3	154	9,3	355	4,9
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	1981	28,5	763	46,0	1646	22,8
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	8	0,1	3	0,2	7	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	36	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	554	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	201	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	35	0,5	0	0,0	0	0,0

S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	699	10,0	0	0,0	1078	14,9
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	124	1,8	0	0,0	191	2,6
Totali				4148	59,6	920	55,5	3277	45,3

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	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	1207	17,3	378	22,8	1640	22,7
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	79	1,1	28	1,7	103	1,4
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	262	3,8	86	5,2	504	7,0
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	51	0,7	13	0,8	69	1,0
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	56	0,8	12	0,8	77	1,1
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	27	0,4	7	0,4	59	0,8
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	13	0,2	3	0,2	24	0,3
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	71	1,0	21	1,3	91	1,3
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	79	1,1	15	0,9	99	1,4
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	18	0,3	7	0,4	16	0,2
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	26	0,4	10	0,6	80	1,1
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	40	0,6	17	1,0	120	1,7
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	192	2,8	79	4,8	597	8,3
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	340	4,9	62	3,7	469	6,5
Totali				2459	35,3	737	44,5	3950	54,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	442	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-91	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-37	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	1	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-37	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	21	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	51	0,7
Totali				350	5,0

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

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

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	14639	1866	0	0	0	3394	3260
Dicembre	22577	2878	0	0	0	3637	5028
Gennaio	21674	2763	0	0	0	3193	4827
Febbraio	19373	2470	0	0	0	3529	4314
Marzo	20094	2562	0	0	0	3911	4475
Aprile	6171	787	0	0	0	1657	1374
Totali	104528	13326	0	0	0	19321	23277

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Novembre	2768	3710	2755
Dicembre	2206	2815	2847
Gennaio	2182	2885	2847
Febbraio	3667	4790	2572
Marzo	5450	6963	2847
Aprile	3277	3950	1378
Totali	19549	25113	15247

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

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	2889,80	m ²
Superficie utile	956,75	m ²	Volume lordo	3778,67	m ³
Volume netto	3188,99	m ³	Rapporto S/V	0,76	m ⁻¹

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]	Q _{H,nd} [kWh]
Novembre	13737	3394	3260	20391	3710	2755	6465	14034
Dicembre	23250	3637	5028	31915	2815	2847	5662	26268
Gennaio	22256	3193	4827	30276	2885	2847	5732	24563
Febbraio	18176	3529	4314	26019	4790	2572	7362	18744
Marzo	17206	3911	4475	25591	6963	2847	9810	16054
Aprile	3680	1657	1374	6711	3950	1378	5328	2230
Totali	98305	19321	23277	140902	25113	15247	40359	101893

Legenda simboli

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

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

Dati climatici della località:

Località	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

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

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	-	-	12,4	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	14,8	-
N° giorni	-	-	-	14	30	31	30	31	31	30	31	10	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 18 marzo al 10 novembre
Durata della stagione	238 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	956,75 m ²
Superficie esterna lorda	2889,80 m ²
Volume netto	3188,99 m ³
Volume lordo	3778,67 m ³
Rapporto S/V	0,76 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

H_r: 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 _r [W/K]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	250,9
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	974,2
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	3,7
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	17,1
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	343,7
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	61,0
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	217,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	251,54	-43,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	251,54	-17,7
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	0,5
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-18,0
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	10,1
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	25,2
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	593,4
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	39,0
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	128,8
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	25,3
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	27,3
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	13,1
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	6,2
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	35,0
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	38,7
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	8,6
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	12,6
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	19,8
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	94,4
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	167,2

Totale **3034,6**

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]
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	17,6
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	272,4
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	99,0
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	8,82	-1,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	8,82	-0,6

Totale **386,9**

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

Zona 1 : Asilo Nido

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Bagno	Naturale	37,77	24,17	0,08	8,1
2	Aula	Naturale	116,07	65,46	0,47	21,8
3	Aula	Naturale	116,07	65,46	0,47	21,8
4	Aula	Naturale	107,22	67,73	0,47	22,6
5	Aula	Naturale	120,87	87,26	0,47	29,1
6	Locale	Naturale	56,31	36,04	0,08	12,0
7	Corridoio	Naturale	326,76	98,03	0,60	32,7
10	Vano Scale	Naturale	72,17	21,65	0,60	7,2

Zona 2 : Scuola Elementare

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Aula	Naturale	110,85	203,19	0,47	67,7
2	Aula	Naturale	91,20	110,59	0,47	36,9
3	Aula	Naturale	112,71	168,46	0,47	56,2
4	Aula	Naturale	114,21	103,06	0,47	34,4
5	Aula	Naturale	114,30	183,73	0,47	61,2
6	Bagno	Naturale	36,75	23,52	0,08	7,8
7	Locale	Naturale	45,93	29,40	0,08	9,8
8	Ripostiglio	Naturale	8,43	2,53	0,60	0,8
9	Locale di servizio	Naturale	33,66	10,10	0,60	3,4
10	Sala Medica	Naturale	27,42	8,23	0,60	2,7
11	Bagno	Naturale	19,80	12,67	0,08	4,2
12	Ufficio	Naturale	78,24	26,48	0,47	8,8
13	Mensa	Naturale	194,58	238,17	0,34	79,4
14	Laboratorio informatica	Naturale	76,12	74,71	0,43	24,9
15	Corridoio	Naturale	372,84	111,85	0,60	37,3
16	Bagno (non usato)	Naturale	22,07	6,62	0,60	2,2
17	Spogliatoio (non in uso)	Naturale	60,03	18,01	0,60	6,0
22	Bagno	Naturale	25,71	7,71	0,60	2,6
23	Spogliatoio	Naturale	29,18	8,75	0,60	2,9
24	Vano Scale	Naturale	68,49	43,83	0,08	14,6
26	Palestra	Naturale	593,23	169,86	0,18	56,6

Totale **675,8**

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
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	7319	7,9	2531	9,7	5681	5,0
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	24669	26,5	11559	44,4	25404	22,4
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	91	0,1	50	0,2	112	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	429	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	8021	8,6	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	2413	2,6	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	416	0,4	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	9764	10,5	0	0,0	17680	15,6
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	1488	1,6	0	0,0	3024	2,7
Totali				54611	58,7	14140	54,3	51902	45,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	18220	19,6	6325	24,3	26730	23,6
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	1340	1,4	493	1,9	1780	1,6
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	3753	4,0	1411	5,4	8282	7,3
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	868	0,9	226	0,9	1148	1,0
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	666	0,7	186	0,7	1151	1,0
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	320	0,3	98	0,4	836	0,7
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	151	0,2	47	0,2	341	0,3
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	852	0,9	315	1,2	1456	1,3
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	944	1,0	223	0,9	1374	1,2
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	210	0,2	98	0,4	259	0,2
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	306	0,3	156	0,6	1150	1,0
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	484	0,5	247	0,9	1736	1,5
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	2301	2,5	1173	4,5	8603	7,6
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	4077	4,4	917	3,5	6543	5,8
Totali				34491	37,1	11914	45,7	61390	54,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	5300	5,7
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-1263	-1,4
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-520	-0,6
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	15	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-440	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	247	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	615	0,7
Totali				3954	4,2

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	631	10,6	109	14,3	167	7,3

M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	964	16,2	201	26,4	271	11,8
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	2	0,0	1	0,1	1	0,0
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	11	0,2	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	715	12,1	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	61	1,0	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	10	0,2	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	761	12,8	0	0,0	374	16,3
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	37	0,6	0	0,0	19	0,8
Totali				3193	53,8	311	40,8	833	36,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	1855	31,3	305	40,0	961	41,8
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	178	3,0	32	4,2	63	2,7
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	323	5,4	59	7,8	178	7,8
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	115	1,9	15	1,9	57	2,5
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	17	0,3	2	0,3	9	0,4
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	8	0,1	1	0,2	8	0,4
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	4	0,1	1	0,1	3	0,1
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	21	0,4	4	0,5	8	0,3
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	24	0,4	3	0,3	13	0,6
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	5	0,1	1	0,2	1	0,1
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	8	0,1	2	0,2	11	0,5
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	12	0,2	3	0,4	16	0,7
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	58	1,0	14	1,8	80	3,5
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	103	1,7	11	1,4	58	2,5
Totali				2731	46,0	451	59,2	1466	63,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	134	2,3
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-97	-1,6
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-40	-0,7
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	1	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-11	-0,2
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	6	0,1
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	16	0,3
Totali				8	0,1

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	1933	7,3	331	9,3	710	4,9
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	7505	28,5	1644	46,0	3292	22,8
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	29	0,1	7	0,2	15	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	136	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	2099	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	763	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	132	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	2648	10,0	0	0,0	2155	14,9
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	470	1,8	0	0,0	383	2,6
Totali				15714	59,6	1982	55,5	6555	45,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	4571	17,3	814	22,8	3280	22,7
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	300	1,1	60	1,7	206	1,4
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	992	3,8	185	5,2	1008	7,0
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	195	0,7	27	0,8	138	1,0
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	211	0,8	27	0,8	155	1,1
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	101	0,4	14	0,4	118	0,8
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	48	0,2	7	0,2	48	0,3
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	269	1,0	46	1,3	182	1,3
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	298	1,1	32	0,9	199	1,4
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	66	0,3	14	0,4	32	0,2
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	97	0,4	23	0,6	160	1,1
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	153	0,6	36	1,0	241	1,7
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	727	2,8	170	4,8	1194	8,3
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	1288	4,9	133	3,7	938	6,5
Totali				9317	35,3	1587	44,5	7900	54,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	1675	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-343	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-141	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	4	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-139	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	78	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	195	0,7
Totali				1328	5,0

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	1363	7,3	355	9,3	832	4,8
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	5291	28,5	1760	46,0	3980	23,0
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	20	0,1	8	0,2	18	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	96	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	1479	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	538	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	93	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	1867	10,0	0	0,0	2762	15,9
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	331	1,8	0	0,0	490	2,8
Totali				11078	59,6	2123	55,5	8081	46,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	3223	17,3	872	22,8	3943	22,8
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	212	1,1	64	1,7	271	1,6
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	699	3,8	199	5,2	1293	7,5
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	137	0,7	29	0,8	158	0,9
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	148	0,8	29	0,8	177	1,0
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	71	0,4	15	0,4	122	0,7
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	34	0,2	7	0,2	50	0,3
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	190	1,0	49	1,3	238	1,4
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	210	1,1	35	0,9	202	1,2
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	47	0,3	15	0,4	43	0,2
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	68	0,4	24	0,6	173	1,0
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	108	0,6	38	1,0	261	1,5
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	513	2,8	182	4,8	1291	7,5

W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	908	4,9	142	3,7	1023	5,9
Totali		6568	35,3	1700	44,5	9244	53,4		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	1181	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-242	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-100	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	3	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-98	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	55	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	137	0,7
Totali				936	5,0

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	650	7,3	325	9,3	910	4,9
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	2525	28,5	1609	46,0	4300	22,9
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	10	0,1	7	0,2	18	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	46	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	706	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	257	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	44	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	891	10,0	0	0,0	3046	16,3
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	158	1,8	0	0,0	541	2,9
Totali				5287	59,6	1941	55,5	8816	47,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	1538	17,3	797	22,8	4307	23,0
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	101	1,1	58	1,7	313	1,7
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	334	3,8	182	5,2	1474	7,9
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	65	0,7	27	0,8	170	0,9
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	71	0,8	26	0,8	189	1,0
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	34	0,4	14	0,4	124	0,7
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	16	0,2	7	0,2	50	0,3
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	91	1,0	45	1,3	276	1,5
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	100	1,1	32	0,9	201	1,1
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	22	0,3	14	0,4	48	0,3
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	33	0,4	22	0,6	175	0,9
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	51	0,6	35	1,0	264	1,4
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	245	2,8	166	4,8	1306	7,0
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	433	4,9	130	3,7	1032	5,5
Totali				3135	35,3	1554	44,5	9929	53,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	564	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-116	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-48	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	1	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-47	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	26	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	65	0,7
Totali				447	5,0

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	261	7,3	355	9,3	1043	4,9
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	1015	28,5	1761	46,0	4924	23,1
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	4	0,1	8	0,2	21	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	18	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	284	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	103	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	18	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	358	10,0	0	0,0	3474	16,3
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	64	1,8	0	0,0	617	2,9
Totali				2125	59,6	2124	55,5	10080	47,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	618	17,3	872	22,8	4808	22,5
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	41	1,1	64	1,7	346	1,6
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	134	3,8	199	5,2	1640	7,7
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	26	0,7	29	0,8	196	0,9
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	28	0,8	29	0,8	219	1,0
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	14	0,4	15	0,4	148	0,7
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	6	0,2	7	0,2	60	0,3
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	36	1,0	49	1,3	305	1,4
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	40	1,1	35	0,9	243	1,1
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	9	0,3	15	0,4	54	0,3
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	13	0,4	24	0,6	204	1,0
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	21	0,6	38	1,0	308	1,4
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	98	2,8	182	4,8	1528	7,2
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	174	4,9	142	3,7	1190	5,6
Totali				1260	35,3	1701	44,5	11250	52,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	226	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-46	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-19	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	1	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-19	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	11	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	26	0,7
Totali				180	5,0

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	448	7,3	369	9,3	948	5,0
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	1740	28,5	1829	46,0	4370	23,0
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	7	0,1	8	0,2	19	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	31	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	486	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	177	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	31	0,5	0	0,0	0	0,0

S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	614	10,0	0	0,0	2925	15,4
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	109	1,8	0	0,0	519	2,7
Totali				3642	59,6	2206	55,5	8782	46,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	1060	17,3	906	22,8	4216	22,2
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	70	1,1	66	1,7	284	1,5
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	230	3,8	206	5,2	1378	7,3
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	45	0,7	30	0,8	182	1,0
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	49	0,8	30	0,8	205	1,1
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	23	0,4	16	0,4	150	0,8
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	11	0,2	7	0,2	61	0,3
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	62	1,0	51	1,3	252	1,3
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	69	1,1	36	0,9	253	1,3
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	15	0,3	16	0,4	44	0,2
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	22	0,4	25	0,6	201	1,1
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	35	0,6	40	1,0	303	1,6
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	169	2,8	189	4,8	1504	7,9
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	299	4,9	148	3,7	1153	6,1
Totali				2159	35,3	1767	44,5	10187	53,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	388	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-80	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-33	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	1	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-32	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	18	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	45	0,7
Totali				308	5,0

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	687	7,3	343	9,3	644	4,9
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	2665	28,5	1701	46,0	3014	23,1
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	10	0,1	7	0,2	14	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	48	0,5	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	745	8,0	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	271	2,9	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	47	0,5	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	940	10,0	0	0,0	1911	14,6
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	167	1,8	0	0,0	339	2,6
Totali				5581	59,6	2051	55,5	5922	45,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	1623	17,3	843	22,8	2849	21,8
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	107	1,1	62	1,7	170	1,3
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	352	3,8	192	5,2	851	6,5
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	69	0,7	28	0,8	128	1,0
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	75	0,8	28	0,8	144	1,1

W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	36	0,4	15	0,4	118	0,9
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	17	0,2	7	0,2	48	0,4
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	96	1,0	47	1,3	149	1,1
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	106	1,1	33	0,9	202	1,5
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	24	0,3	15	0,4	27	0,2
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	34	0,4	23	0,6	158	1,2
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	54	0,6	37	1,0	239	1,8
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	258	2,8	176	4,8	1184	9,1
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	458	4,9	137	3,7	865	6,6
Totali		3309	35,3	1643	44,5	7133	54,6		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	595	6,4
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-122	-1,3
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-50	-0,5
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	1	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-49	-0,5
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	28	0,3
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	69	0,7
Totali		472	5,0		

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	1022	8,7	281	11,0	366	5,7
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	2716	23,2	1002	39,3	1216	19,0
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	9	0,1	4	0,2	6	0,1
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	44	0,4	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	1134	9,7	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	245	2,1	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	42	0,4	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	1312	11,2	0	0,0	925	14,5
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	151	1,3	0	0,0	115	1,8
Totali		6674	57,1	1286	50,5	2628	41,1		

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	2720	23,3	731	28,7	1936	30,3
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	226	1,9	65	2,5	109	1,7
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	523	4,5	155	6,1	415	6,5
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	147	1,3	30	1,2	100	1,6
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	68	0,6	15	0,6	52	0,8
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	32	0,3	8	0,3	49	0,8
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	15	0,1	4	0,1	20	0,3
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	86	0,7	26	1,0	46	0,7
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	96	0,8	18	0,7	61	1,0
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	21	0,2	8	0,3	8	0,1
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	31	0,3	13	0,5	69	1,1
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	49	0,4	20	0,8	104	1,6
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	233	2,0	95	3,7	517	8,1
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	413	3,5	75	2,9	283	4,4
Totali		4662	39,9	1262	49,5	3770	58,9		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	537	4,6

Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-169	-1,4
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-70	-0,6
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	2	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	-45	-0,4
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	25	0,2
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	62	0,5
Totali				344	2,9

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	Pannello prefabbricato	0,594	422,64	324	12,5	64	17,4	61	8,5
M2	Parete esterna CLS	2,044	476,60	248	9,5	52	14,3	37	5,2
M3	Porta Rei P1	0,683	5,47	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M4	Parete esterna CLS controterra	0,591	29,77	0	0,0	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra Coibentato	0,432	631,02	372	14,3	-	-	-	-
P2	Pavimento controterra	0,521	190,19	0	0,0	-	-	-	-
P5	Soletta su Esterno	1,529	11,17	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S1	Copertura Prefabbricata	0,433	793,49	373	14,4	0	0,0	106	14,9
S3	Copertura Laterocemento	1,713	35,63	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totali				1317	50,7	116	31,7	205	28,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	F1 120x240 AVS + Veneziane	5,025	118,08	1011	38,9	185	50,5	429	59,9
W2	F2 240x300 AVS	5,416	7,20	105	4,0	21	5,8	18	2,6
W3	F3 120x100 AVS	4,665	27,60	165	6,4	34	9,3	45	6,3
W4	F4 115x215 AVS	5,112	4,94	68	2,6	10	2,7	19	2,6
W5	F5 120x230 AVS	4,953	5,52	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W6	F6 200x140 AVS	4,692	2,80	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W7	F7 90x140 AVS	4,920	1,26	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W8	F8 90x140 AVS	5,066	6,90	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W9	F9 245x300 AVS	5,271	7,35	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W10	F10 50x50 AVS	5,743	1,50	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W11	F11 180x150 AVS	4,654	2,70	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W12	F12 285x150 AVS	4,724	4,20	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W13	F13 450x150 AVS	4,661	20,25	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W15	F1 Bis 120x240 PVD	2,002	83,52	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totali				1349	51,9	250	68,3	511	71,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	P - Parete - Pilastro	0,354	615,00	0	0,0
Z2	R - Parete - Copertura	-0,171	260,36	-48	-1,8
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	-0,070	260,36	-20	-0,8
Z5	W - Parete - Telaio	0,001	682,09	1	0,0
Z6	GF - Parete - Solaio controterra CLS	-0,322	56,05	0	0,0
Z7	IF - Parete - Solaio interpiano CLS	0,057	178,61	0	0,0
Z8	W - Parete - Telaio CLS	0,400	63,15	0	0,0
Totali				-67	-2,6

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

$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{C,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,tr}$
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{C,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Marzo	5147	786	0	0	0	762	1030
Aprile	23379	2981	0	0	0	3570	5206
Maggio	16482	2101	0	0	0	3823	3670
Giugno	7866	1003	0	0	0	3495	1752
Luglio	3161	403	0	0	0	3824	704
Agosto	5419	691	0	0	0	3973	1207
Settembre	8303	1058	0	0	0	3694	1849
Ottobre	10263	1417	0	0	0	2548	2188
Novembre	2228	372	0	0	0	366	417
Totali	82245	10812	0	0	0	26055	18022

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Marzo	833	1466	539
Aprile	6555	7900	2755
Maggio	8081	9244	2847
Giugno	8816	9929	2755
Luglio	10080	11250	2847
Agosto	8782	10187	2847
Settembre	5922	7133	2755
Ottobre	2628	3770	1852
Novembre	205	511	296
Totali	51902	61390	19496

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	2889,80	m ²
Superficie utile	956,75	m ²	Volume lordo	3778,67	m ³
Volume netto	3188,99	m ³	Rapporto S/V	0,76	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Marzo	5100	762	1030	6892	1466	539	2005	0
Aprile	19805	3570	5206	28580	7900	2755	10656	13
Maggio	10501	3823	3670	17994	9244	2847	12091	376
Giugno	53	3495	1752	5299	9929	2755	12685	7392
Luglio	-6516	3824	704	-1988	11250	2847	14097	16085
Agosto	-2673	3973	1207	2506	10187	2847	13034	10528
Settembre	3439	3694	1849	8982	7133	2755	9889	1733
Ottobre	9052	2548	2188	13788	3770	1852	5622	8
Novembre	2395	366	417	3178	511	296	807	0
Totali	41155	26055	18022	85231	61390	19496	80886	36135

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,c})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,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 _{C,nd}	Energia utile

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

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

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 **7** giorni
Ore giornaliere di spegnimento **12,0** ore

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	84,2	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	97,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	82,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	82,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	65,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	65,1	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldaia tradizionale - Direttiva caldaie (UNI/TS 11300-2, app.B.2)	87,0	82,5	82,4

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	70,0	°C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	140586	W
Fabbisogni elettrici	0	W
Rendimento di emissione	96,0	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

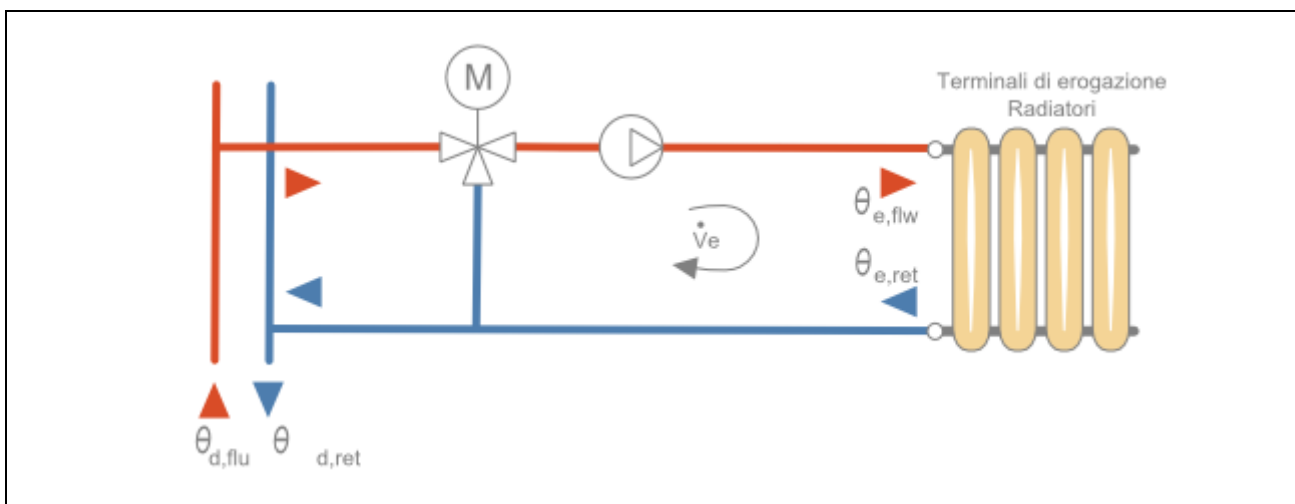
Tipo	Solo climatica (compensazione con sonda esterna)	
Caratteristiche	--	
Rendimento di regolazione	100,0	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato	
Tipo di impianto	Autonomo, edificio singolo	
Posizione impianto	-	
Posizione tubazioni	Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione monotubo	
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93	
Numero di piani	-	
Fattore di correzione	0,92	
Rendimento di distribuzione utenza	97,7	%
Fabbisogni elettrici	0	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **A portata costante**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	°C
Portata nominale	13308,49	kg/h
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$	$\theta_{e,flu}$	$\theta_{e,ret}$

		[°C]	[°C]	[°C]
novembre	30	40,9	42,5	39,3
dicembre	31	50,7	53,4	48,1
gennaio	31	49,4	51,9	46,9
febbraio	28	47,1	49,3	44,8
marzo	31	43,4	45,3	41,5
aprile	15	30,8	31,5	30,2

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	43,4	47,5	39,3
dicembre	31	53,2	58,4	48,1
gennaio	31	51,9	56,9	46,9
febbraio	28	49,6	54,3	44,8
marzo	31	45,9	50,3	41,5
aprile	15	33,3	36,5	30,2

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 **Caldaia tradizionale**
 Metodo di calcolo **Direttiva caldaie (UNI/TS 11300-2, app.B.2)**

Marca/Serie/Modello **Unical TX 240**

Potenza utile nominale	$\Phi_{gn,Pn}$	240,00	kW
Potenza utile a carico intermedio	$\Phi_{gn,Pint}$	200,00	kW
Potenza persa in stand-by (carico nullo)	$\Phi_{gn,I,Po}$	2,28	kW

Caratteristiche:

Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	88,80	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	87,10	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pn}$	$W_{aux,Pn}$	625	W
Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pint}$	$W_{aux,Pint}$	208	W
Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,I,Po}$	$W_{aux,Po}$	15	W

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione

Centrale termica

Fattore di riduzione della temperatura

0,30 -

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 di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito

Collegamento diretto

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
novembre	30	43,4	47,5	39,3
dicembre	31	53,2	58,4	48,1
gennaio	31	51,9	56,9	46,9
febbraio	28	49,6	54,3	44,8
marzo	31	45,9	50,3	41,5
aprile	15	33,3	36,5	30,2

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/Nm³

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 CO₂

0,2100 kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	24563	24563	24552	24552	24552	24552	29490	33924
febbraio	28	18744	18744	18734	18734	18734	18734	23942	27525
marzo	31	16054	16054	16043	16043	16043	16043	21941	25200
aprile	15	2230	2230	2224	2224	2224	2224	3905	4467
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-

giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	14034	14034	14023	14023	14023	14023	18321	21022
dicembre	31	26268	26268	26256	26256	26256	26256	31298	36018
TOTALI	166	101893	101893	101833	101833	101833	101833	128896	148156

Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	84
febbraio	28	0	0	0	69
marzo	31	0	0	0	64
aprile	15	0	0	0	13
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0	0	0	55
dicembre	31	0	0	0	89
TOTALI	166	0	0	0	374

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	88,8	97,7	100,0	100,0	82,4	82,3	68,6	68,6
febbraio	28	83,4	97,7	100,0	100,0	82,5	82,4	64,6	64,5
marzo	31	78,0	97,7	100,0	100,0	82,5	82,4	60,4	60,3
aprile	15	60,7	97,7	100,0	100,0	82,8	82,7	47,3	47,2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	81,6	97,7	100,0	100,0	82,6	82,5	63,3	63,2
dicembre	31	89,4	97,7	100,0	100,0	82,4	82,3	69,1	69,1

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	29490	33924	86,9	82,4	82,3	3413
febbraio	28	23942	27525	87,0	82,5	82,4	2769
marzo	31	21941	25200	87,1	82,5	82,4	2535
aprile	15	3905	4467	87,4	82,8	82,7	449
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	18321	21022	87,2	82,6	82,5	2115
dicembre	31	31298	36018	86,9	82,4	82,3	3623

Mese	gg	FC [-]	$\Phi_{gn,Px}$ [kW]
gennaio	31	0,330	79,27
febbraio	28	0,297	71,26
marzo	31	0,246	58,98
aprile	15	0,090	21,70
maggio	-	-	-
giugno	-	-	-
luglio	-	-	-
agosto	-	-	-
settembre	-	-	-
ottobre	-	-	-
novembre	30	0,212	50,89
dicembre	31	0,351	84,13

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico
$\Phi_{gn,Px}$	Potenza media richiesta al carico effettivo

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	33924	84	35784	35823
febbraio	28	27525	69	29037	29069
marzo	31	25200	64	26585	26616
aprile	15	4467	13	4716	4722
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	21022	55	22179	22205
dicembre	31	36018	89	37991	38033
TOTALI	166	148156	374	156293	156468

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

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	75,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	38,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	31,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	35,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	28,7	%

Dati per zona

Zona: **Asilo Nido**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

Fabbisogno giornaliero per posto **8,0** l/g posto

Numero di posti **40**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

Zona: **Scuola Elementare**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

Categoria DPR 412/93 **E.7**
 Temperatura di erogazione **40,0** °C
 Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

Fabbisogno giornaliero per posto **0,2** l/g posto
 Numero di posti **91**
 Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato **24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo**
 Metodo di calcolo **-**

Tipologia **Bollitore elettrico ad accumulo**
 Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **4,20** kW
 Rendimento di generazione stagionale η_{gn} **75,00** %

Vettore energetico:

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

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : Scuola "Inf. Radice"

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	284	284	307	409	0	0	0
febbraio	28	256	256	277	369	0	0	0
marzo	31	284	284	307	409	0	0	0
aprile	30	275	275	297	396	0	0	0
maggio	31	284	284	307	409	0	0	0
giugno	30	275	275	297	396	0	0	0
luglio	31	284	284	307	409	0	0	0
agosto	31	284	284	307	409	0	0	0
settembre	30	275	275	297	396	0	0	0
ottobre	31	284	284	307	409	0	0	0
novembre	30	275	275	297	396	0	0	0
dicembre	31	284	284	307	409	0	0	0
TOTALI	365	3343	3343	3611	4814	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
marzo	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
aprile	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
maggio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
giugno	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
luglio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
agosto	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
settembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
ottobre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
novembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Bollitore elettrico ad accumulo

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	307	409	75,0	38,5	31,0	0
febbraio	28	277	369	75,0	38,5	31,0	0
marzo	31	307	409	75,0	38,5	31,0	0
aprile	30	297	396	75,0	38,5	31,0	0
maggio	31	307	409	75,0	38,5	31,0	0
giugno	30	297	396	75,0	38,5	31,0	0
luglio	31	307	409	75,0	38,5	31,0	0
agosto	31	307	409	75,0	38,5	31,0	0
settembre	30	297	396	75,0	38,5	31,0	0
ottobre	31	307	409	75,0	38,5	31,0	0
novembre	30	297	396	75,0	38,5	31,0	0
dicembre	31	307	409	75,0	38,5	31,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,098
febbraio	28	0,098
marzo	31	0,098
aprile	30	0,098
maggio	31	0,098
giugno	30	0,098
luglio	31	0,098
agosto	31	0,098
settembre	30	0,098
ottobre	31	0,098
novembre	30	0,098
dicembre	31	0,098

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	409	409	797	990
febbraio	28	369	369	720	894
marzo	31	409	409	797	990
aprile	30	396	396	772	958
maggio	31	409	409	797	990
giugno	30	396	396	772	958
luglio	31	409	409	797	990
agosto	31	409	409	797	990
settembre	30	396	396	772	958
ottobre	31	409	409	797	990

novembre	30	396	396	772	958
dicembre	31	409	409	797	990
TOTALI	365	4814	4814	9388	11651

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Asilo Nido

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Bagno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	126	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	450	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	130	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,59	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 2 - Aula

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	216	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1300	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	38,69	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 3 - Aula

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	216	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1300	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	38,69	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 4 - Aula

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	216	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1300	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,74	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 5 - Aula

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	216	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1300	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	40,29	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 6 - Locale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	108	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	450	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	130	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	18,77	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 7 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	504	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	108,92	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 10 - Vano Scale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	58	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	14,98	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	72	W
Ore di accensione (valore annuo)	200	h/anno

Illuminazione artificiale delle zone esterne funzionalmente riconducibili all'edificio:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	600	W
Ore di accensione durante la notte (valore annuo)	4200	h/anno

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	Q _{ill,int,a} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,p} [kWh _{el}]	Q _{ill,int} [kWh _{el}]
1	2	Aula	263	155	418
1	3	Aula	263	155	418
1	4	Aula	230	143	373
1	5	Aula	263	161	424
1	6	Locale	46	75	122
1	7	Corridoio	706	436	1141
1	10	Vano Scale	65	60	125
1	1	Bagno	16	50	67

Legenda simboli

Q _{ill,int,a}	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
Q _{ill,int,p}	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
Q _{ill,int}	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	Q _{ill,int,a} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,p} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,u} [kWh _{el}]	Q _{ill,int} [kWh _{el}]	Q _{ill,est} [kWh _{el}]	Q _{ill} [kWh _{el}]	Q _{p,ill} [kWh]
Gennaio	31	174	105	1	280	69	349	680
Febbraio	28	147	95	1	242	62	305	594
Marzo	31	152	105	1	259	69	328	639
Aprile	30	145	101	1	247	67	314	612
Maggio	31	148	105	1	254	69	323	630
Giugno	30	143	101	1	246	67	313	610
Luglio	31	148	105	1	254	69	323	629
Agosto	31	148	105	1	254	69	323	630
Settembre	30	148	101	1	250	67	317	618
Ottobre	31	159	105	1	265	69	334	652
Novembre	30	165	101	1	268	67	334	652
Dicembre	31	177	105	1	283	69	352	687
TOTALI		1853	1235	14	3102	813	3915	7634

Legenda simboli

Q _{ill,int,a}	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
Q _{ill,int,p}	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
Q _{ill,int,u}	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
Q _{ill,int}	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
Q _{ill,est}	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q _{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
Q _{p,ill}	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

Zona 2 - Scuola Elementare

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Aula

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	216	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1300	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,95	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 2 - Aula

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	144	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1300	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	30,40	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 3 - Aula

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	216	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1300	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	37,57	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 4 - Aula

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **216** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **1300** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **38,07** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **3,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 5 - Aula

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **216** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **1300** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **38,10** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **3,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 6 - Bagno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **126** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **450** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **130** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **12,25** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **3,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 7 - Locale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	108	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	450	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	130	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	15,31	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 8 - Ripostiglio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	18	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	240	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	130	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,81	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 9 - Locale di servizio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	36	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	240	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	130	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,22	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 10 - Sala Medica

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	72	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	240	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	130	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	9,14	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 11 - Bagno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	72	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	450	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	130	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,60	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 12 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	72	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1400	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	240	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	26,08	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 13 - Mensa

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	144	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	650	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	64,86	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 14 - Laboratorio informatica

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	72	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	900	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	27,58	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 15 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	468	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	124,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 16 - Bagno (non usato)

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	58	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	450	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	130	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	7,61	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 17 - Spogliatoio (non in uso)

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	36	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	450	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	130	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	20,70	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 22 - Bagno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	108	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	450	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	130	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	9,35	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 23 - Spogliatoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	36	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	900	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	650	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	10,61	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 24 - Vano Scale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **36** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **1800** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **200** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,50** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **16,07** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **3,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 26 - Palestra

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **1000** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **900** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **650** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,50** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **102,52** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **3,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **0** W

Ore di accensione (valore annuo) **0** h/anno

Illuminazione artificiale delle zone esterne funzionalmente riconducibili all'edificio:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **600** W

Ore di accensione durante la notte (valore annuo) **4200** h/anno

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	Q _{ill,int,a} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,p} [kWh _{el}]	Q _{ill,int} [kWh _{el}]
2	1	Aula	324	148	472
2	2	Aula	196	122	318

2	3	Aula	295	150	445
2	4	Aula	295	152	447
2	5	Aula	295	152	447
2	6	Bagno	54	49	103
2	7	Locale	46	61	108
2	8	Ripostiglio	7	11	18
2	9	Locale di servizio	12	45	57
2	10	Sala Medica	21	37	57
2	11	Bagno	35	26	61
2	12	Ufficio	118	104	222
2	13	Mensa	84	259	343
2	14	Laboratorio informatica	51	110	161
2	15	Corridoio	655	497	1152
2	16	Bagno (non usato)	10	30	41
2	17	Spogliatoio (non in uso)	6	83	89
2	22	Bagno	50	37	88
2	23	Spogliatoio	39	42	82
2	24	Vano Scale	50	64	115
2	26	Palestra	1355	410	1765

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	359	220	0	579	145	724	1412
Febbraio	28	313	199	0	512	131	643	1253
Marzo	31	334	220	0	554	145	699	1364
Aprile	30	319	213	0	532	140	673	1311
Maggio	31	328	220	0	548	145	693	1351
Giugno	30	317	213	0	530	140	670	1307
Luglio	31	327	220	0	547	145	692	1350
Agosto	31	328	220	0	548	145	693	1352
Settembre	30	324	213	0	537	140	677	1320
Ottobre	31	342	220	0	563	145	707	1380
Novembre	30	344	213	0	557	140	697	1359
Dicembre	31	363	220	0	583	145	728	1419
TOTALI		3997	2592	0	6589	1707	8296	16178

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Asilo Nido	1853	1235	14	3102	813	3915	7634
2 - Scuola Elementare	3997	2592	0	6589	1707	8296	16178
TOTALI	5850	3827	14	9691	2520	12211	23812

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Scuola "Inf. Radice"	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	956,75	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	156293	176	156468	163,36	0,18	163,54
Acqua calda sanitaria	9388	2263	11651	9,81	2,37	12,18
Illuminazione	23812	5739	29552	24,89	6,00	30,89
TOTALE	189493	8178	197671	198,06	8,55	206,61

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	14905	Nm ³ /anno	31113	Riscaldamento
Energia elettrica	17400	kWhel/anno	8004	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

Zona 1 : Asilo Nido	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	308,67	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	39419	44	39463	127,71	0,14	127,85
Acqua calda sanitaria	8883	2141	11024	28,78	6,94	35,71
Illuminazione	7634	1840	9474	24,73	5,96	30,69
TOTALE	55936	4025	59962	181,22	13,04	194,26

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	3759	Nm ³ /anno	7847	Riscaldamento
Energia elettrica	8565	kWhel/anno	3940	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

Zona 2 : Scuola Elementare	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	648,08	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	116873	131	117005	180,34	0,20	180,54
Acqua calda sanitaria	505	122	627	0,78	0,19	0,97
Illuminazione	16178	3899	20077	24,96	6,02	30,98
TOTALE	133557	4153	137709	206,08	6,41	212,49

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	11146	Nm ³ /anno	23266	Riscaldamento
Energia elettrica	8835	kWhel/anno	4064	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione