

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	<i>Scuola Materna Statale, Scuola Vespertina, Scuola Elementare "Embriaco" e Scuola Formazione per Adulti</i>
INDIRIZZO	<i>Piazza Santa Maria in via Lata 12 - Via Fieschi 14-16-92b</i>
COMMITTENTE	<i>Comune di Genova</i>
INDIRIZZO	<i>Via Garibaldi 9 - Genova</i>
COMUNE	<i>Genova</i>

Rif. ***E1616.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.18.25

**NIER INGEGNERIA S.P.A.
VIA C. BONAZZI, 2 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)**

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>No</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	Muro esterno - 40 cm	400,0	675	0,199	-12,677	65,461	0,90	0,60	0,0	1,399
M2	T	Muro esterno - 30 cm	300,0	504	0,445	-9,601	68,800	0,90	0,60	0,0	1,671
M3	U	Muro verso NR - 80 cm	800,0	1350	0,003	-3,814	64,458	0,90	0,60	10,0	0,805
M4	T	Porta in legno	50,0	36	1,934	-1,675	24,500	0,90	0,60	0,0	2,035
M5	U	Muro verso NR - 50 cm	500,0	846	0,050	-17,559	64,663	0,90	0,60	10,0	1,144
M6	T	Muro esterno - 80 cm	800,0	1350	0,004	-3,455	64,450	0,90	0,60	0,0	0,836
M7	U	Muro verso NR - 30 cm	300,0	504	0,358	-9,950	67,666	0,90	0,60	10,0	1,551
M8	T	Porta REI	54,0	35	0,606	-0,694	8,543	0,90	0,60	0,0	0,609
M9	T	Muro esterno - 20 cm	190,0	114	0,983	-5,157	55,066	0,90	0,60	0,0	1,400
M10	T	Muro esterno - 70 cm	700,0	1170	0,011	-0,021	64,331	0,90	0,60	0,0	0,933
M11	T	Muro esterno - 55 cm	550,0	900	0,041	-18,871	64,173	0,90	0,60	0,0	1,127

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 contro terra	445,0	716	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,338
P2	D	Solaio interpiano	0,0	0	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	-	0,000
P3	U	Solaio verso NR	255,0	294	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	10,0	1,690

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	D	Solaio interpiano	0,0	0	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	-	0,000
S2	T	Solaio verso esterno	270,0	360	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,617
S3	T	Vetrocemento	80,0	80	2,600	-1,788	39,391	0,90	0,60	0,0	2,767
S4	U	Solaio in cannicciato	20,0	24	3,446	-0,691	17,800	0,90	0,60	2,0	3,485

Legenda simboli

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

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre		0,100

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	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	166,0	140,0	2,366	2,221	0,0	1,606	8,040
W2	T	P-1 - F2 - 160x270 pvc vetrocamera	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	270,0	160,0	2,366	2,251	0,0	3,500	7,800
W3	T	P-1 - F3 - 100x60 pvc vetrocamera	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	60,0	100,0	2,366	2,398	0,0	0,450	2,800
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	300,0	140,0	2,366	2,347	0,0	3,105	17,700
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	300,0	140,0	2,366	2,347	0,0	3,105	17,700
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	370,0	190,0	2,366	2,377	0,0	5,528	26,600
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	250,0	140,0	2,366	2,346	0,0	2,530	15,700
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	370,0	190,0	2,366	2,377	0,0	5,528	26,600
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	245,0	140,0	2,366	2,346	0,0	2,473	15,500
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	300,0	242,0	4,616	5,084	0,0	5,836	34,700

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

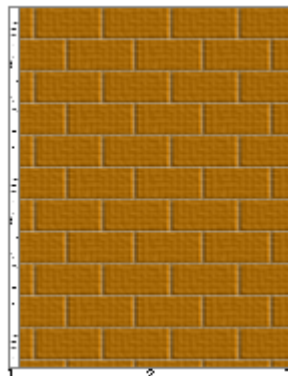
Agf Area del vetro
Lgf Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno - 40 cm*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	1,490	W/m ² K
Spessore	400	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	55,172	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	715	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	675	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,199	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,143	-
Sfasamento onda termica	-12,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	375,00	0,798	0,470	1800	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro esterno - 30 cm*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,802** W/m²K

Spessore **300** mm

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

Permeanza **73,529** 10⁻¹²kg/sm²Pa

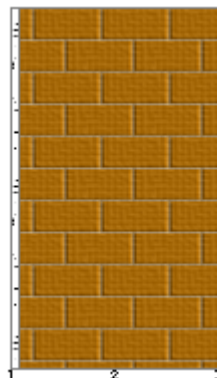
Massa superficiale
(con intonaci) **536** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **504** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,445** W/m²K

Fattore attenuazione **0,266** -

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 calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	280,00	0,778	0,360	1800	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro verso NR - 80 cm*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,805** W/m²K

Spessore **800** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **10,0** °C

Permeanza **34,783** 10⁻¹²kg/sm²Pa

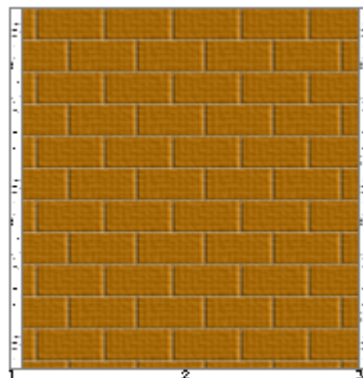
Massa superficiale
(con intonaci) **1435** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1350** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,003** W/m²K

Fattore attenuazione **0,004** -

Sfasamento onda termica **-3,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	25,00	0,800	0,031	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	750,00	0,810	0,926	1800	1,00	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	25,00	1,000	0,025	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Porta in legno*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	2,233	W/m ² K
Spessore	50	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	95,238	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	36	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	36	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,934	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,950	-
Sfasamento onda termica	-1,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Legno di acero flusso perpend. alle fibre	<i>50,00</i>	<i>0,180</i>	<i>0,278</i>	<i>710</i>	<i>1,60</i>	<i>42</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	-

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

Descrizione della struttura: *Muro verso NR - 50 cm*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **1,144** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **10,0** °C

Permeanza **55,710** 10⁻¹²kg/sm²Pa

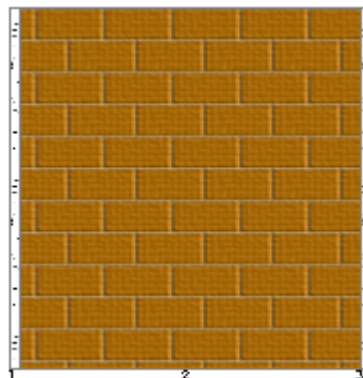
Massa superficiale
(con intonaci) **897** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **846** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,050** W/m²K

Fattore attenuazione **0,044** -

Sfasamento onda termica **-17,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	470,00	0,810	0,580	1800	1,00	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno - 80 cm*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica **0,868** W/m²K

Spessore **800** mm

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

Permeanza **34,783** 10⁻¹²kg/sm²Pa

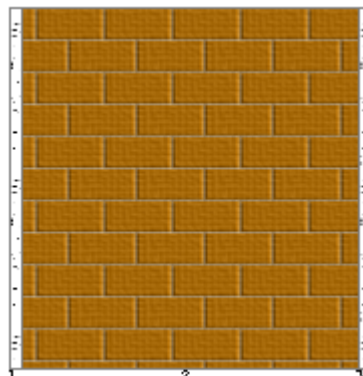
Massa superficiale
(con intonaci) **1435** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1350** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,004** W/m²K

Fattore attenuazione **0,005** -

Sfasamento onda termica **-3,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	25,00	0,800	0,031	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	750,00	0,810	0,926	1800	1,00	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	25,00	1,000	0,025	1800	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro verso NR - 30 cm*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **1,551** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **10,0** °C

Permeanza **73,529** 10⁻¹²kg/sm²Pa

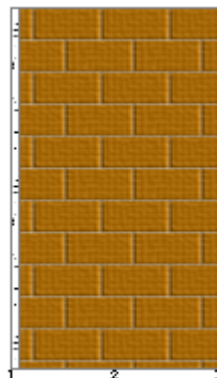
Massa superficiale
(con intonaci) **536** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **504** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,358** W/m²K

Fattore attenuazione **0,231** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	280,00	0,778	0,360	1800	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m 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*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica	0,626	W/m ² K
Spessore	54	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	0,005	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	35	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	35	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,606	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,995	-
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	Acciaio	2,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Pannello in lana di roccia	50,00	0,035	1,429	70	1,03	1
3	Acciaio	2,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

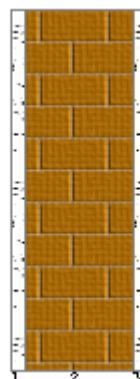
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno - 20 cm*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica	1,492	W/m ² K
Spessore	190	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	114,28 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	178	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	114	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,983	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,702	-
Sfasamento onda termica	-5,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone forato	150,00	0,333	0,450	760	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno - 70 cm*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica **0,972** W/m²K

Spessore **700** mm

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

Permeanza **39,604** 10⁻¹²kg/sm²Pa

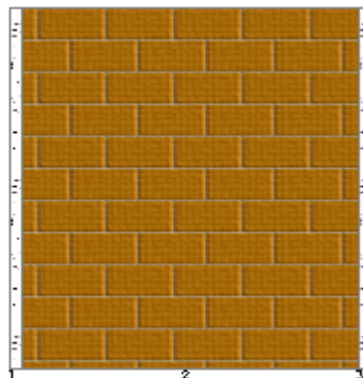
Massa superficiale
(con intonaci) **1255** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1170** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,011** W/m²K

Fattore attenuazione **0,011** -

Sfasamento onda termica **0,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	25,00	0,800	0,031	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	650,00	0,810	0,802	1800	1,00	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	25,00	1,000	0,025	1800	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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro esterno - 55 cm*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica **1,185** W/m²K

Spessore **550** mm

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

Permeanza **50,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

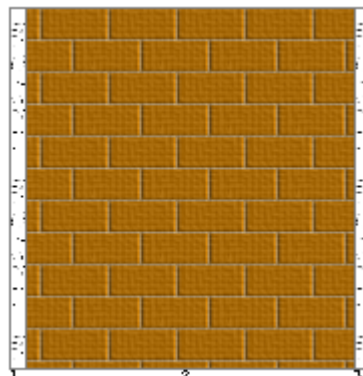
Massa superficiale
(con intonaci) **985** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **900** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,041** W/m²K

Fattore attenuazione **0,036** -

Sfasamento onda termica **-18,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	25,00	0,800	0,031	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	500,00	0,810	0,617	1800	1,00	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	25,00	1,000	0,025	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

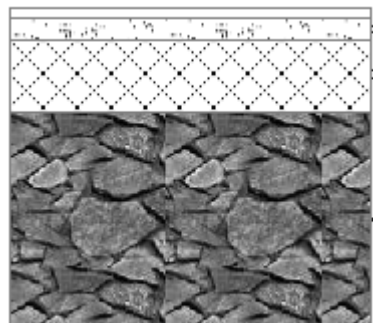
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Pavimento contro terra*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,260	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,338	W/m ² K
Spessore	445	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	716	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	716	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: *Solaio interpiano*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	0,000	W/m ² K
Spessore	0	mm
Permeanza	0,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	0	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	0	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,000	-
Sfasamento onda termica	0,0	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,170</i>	-	-	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,170</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	-

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

Descrizione della struttura: *Solaio verso NR*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **1,690** W/m²K

Spessore **255** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **10,0** °C

Massa superficiale
(con intonaci) **294** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

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



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

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,000	W/m ² K
Spessore	0	mm
Permeanza	0,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	0	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	0	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,000	-
Sfasamento onda termica	0,0	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
-	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: *Solaio verso esterno*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **1,740** W/m²K

Spessore **270** mm

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

Massa superficiale
(con intonaci) **360** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **360** kg/m²

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



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

Descrizione della struttura: **Vetrocemento**

Codice: **S3**

Trasmittanza termica **3,147** W/m²K

Spessore **80** mm

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

Permeanza **0,025** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **80** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **80** kg/m²

Trasmittanza periodica **2,600** W/m²K

Fattore attenuazione **0,940** -

Sfasamento onda termica **-1,8** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Vetromattone (80 mm)	80,00	0,450	0,178	1000	1,00	100000
-	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: *Solaio in canticciato*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica **3,485** W/m²K

Spessore **20** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Permeanza **200,00**
0 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **24** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **24** kg/m²



Trasmittanza periodica **3,446** W/m²K

Fattore attenuazione **0,989** -

Sfasamento onda termica **-0,7** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello truciolare con leganti in cemento	20,00	0,230	0,087	1200	1,50	50
-	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 DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,409	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,639	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

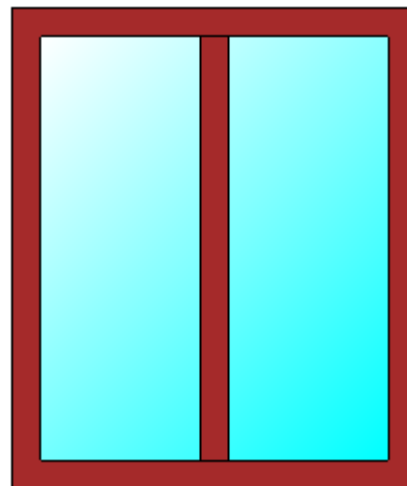
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		166,0	cm

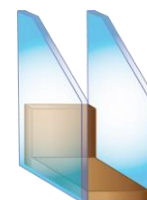


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,324	m ²
Area vetro	A_g	1,606	m ²
Area telaio	A_f	0,718	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	8,040	m
Perimetro telaio	L_f	6,120	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
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 **2,672** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** *P.T. serramenti, porte e finestre*

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,12** m

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

Descrizione della finestra: *P-1 - F2 - 160x270 pvc vetrocamera*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,472	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,639	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

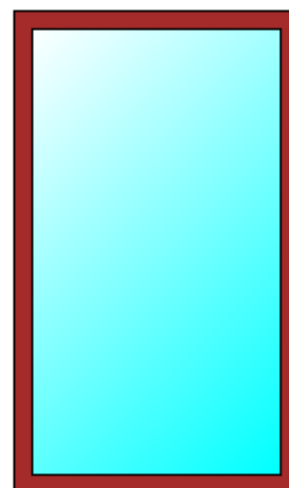
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		160,0	cm
Altezza		270,0	cm

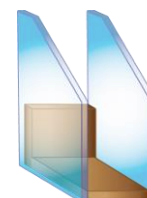


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,320	m ²
Area vetro	A_g	3,500	m ²
Area telaio	A_f	0,820	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	7,800	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
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 **2,671** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,60** m

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

Descrizione della finestra: *P-1 - F3 - 100x60 pvc vetrocamera*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,602	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,639	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

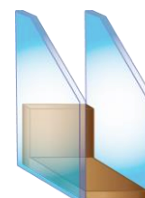
Larghezza		100,0	cm
Altezza		60,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	0,600	m ²
Area vetro	A_g	0,450	m ²
Area telaio	A_f	0,150	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	2,800	m
Perimetro telaio	L_f	3,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
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 **3,136** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,20** m

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

Descrizione della finestra: *P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,548	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,639	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

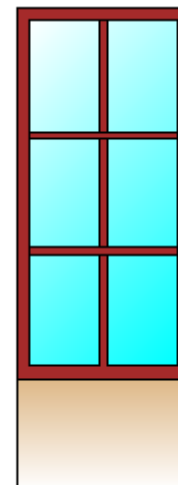
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		300,0	cm

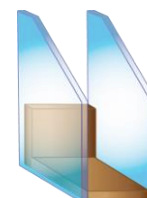


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,200	m ²
Area vetro	A_g	3,105	m ²
Area telaio	A_f	1,095	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	17,700	m
Perimetro telaio	L_f	8,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
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 **2,537** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2 Muro esterno - 30 cm**

Trasmittanza termica U **1,802** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,00** cm

Area **1,26** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,80** m

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

Descrizione della finestra: *P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,548	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,639	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

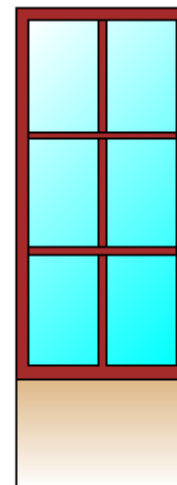
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		300,0	cm

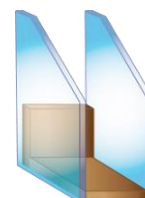


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,200	m ²
Area vetro	A_g	3,105	m ²
Area telaio	A_f	1,095	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	17,700	m
Perimetro telaio	L_f	8,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
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 **2,537** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2** **Muro esterno - 30 cm**

Trasmittanza termica U **1,802** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,00** cm

Area **1,26** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **8,80** m

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

Descrizione della finestra: *P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,591	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,639	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

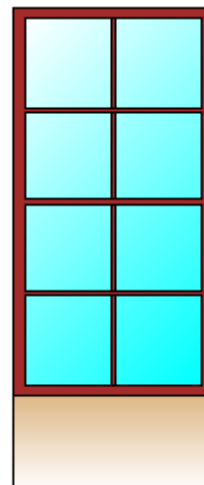
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		190,0	cm
Altezza		370,0	cm

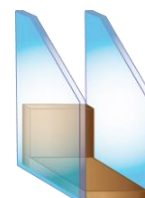


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	7,030	m ²
Area vetro	A_g	5,528	m ²
Area telaio	A_f	1,503	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	26,600	m
Perimetro telaio	L_f	11,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
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 **2,565** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2** **Muro esterno - 30 cm**

Trasmittanza termica U **1,802** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,00** cm

Area **1,71** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,20** m

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

Descrizione della finestra: *P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,543	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,639	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

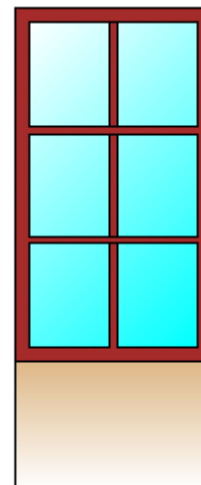
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		250,0	cm

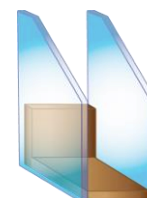


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,500	m ²
Area vetro	A_g	2,530	m ²
Area telaio	A_f	0,970	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	15,700	m
Perimetro telaio	L_f	7,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
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 **2,511** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2 Muro esterno - 30 cm**

Trasmittanza termica U **1,802** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,00** cm

Area **1,26** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,80** m

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

Descrizione della finestra: *P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,591	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,639	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

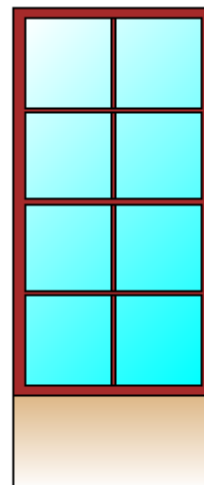
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		190,0	cm
Altezza		370,0	cm

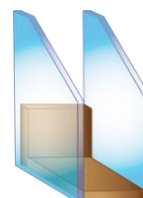


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	7,030	m ²
Area vetro	A_g	5,528	m ²
Area telaio	A_f	1,503	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	26,600	m
Perimetro telaio	L_f	11,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
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 **2,565** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2 Muro esterno - 30 cm**

Trasmittanza termica U **1,802** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,00** cm

Area **1,71** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,20** m

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

Descrizione della finestra: *P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera*

Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,543	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,639	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

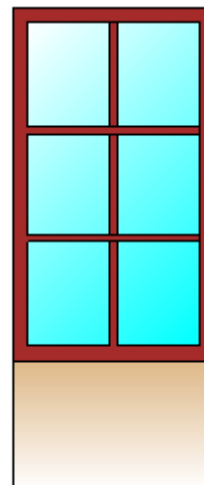
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		245,0	cm

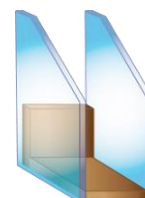


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,430	m ²
Area vetro	A_g	2,473	m ²
Area telaio	A_f	0,957	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	15,500	m
Perimetro telaio	L_f	7,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,197
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
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 **2,508** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M2 Muro esterno - 30 cm**

Trasmittanza termica U **1,802** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,00** cm

Area **1,26** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,70** m

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

Descrizione della finestra: *P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	6,020	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,780	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

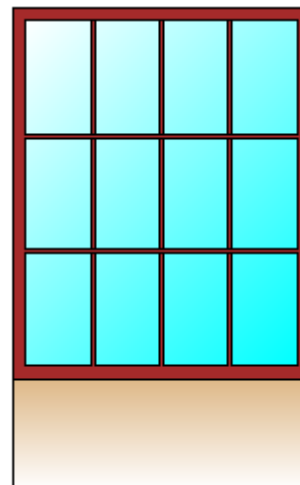
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		242,0	cm
Altezza		300,0	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	7,260	m ²
Area vetro	A_g	5,836	m ²
Area telaio	A_f	1,424	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	34,700	m
Perimetro telaio	L_f	10,840	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
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	5,161	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Muro esterno - 30 cm	
Trasmittanza termica	U	1,802	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	90,00	cm
Area		2,18	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,100	W/mK
Lunghezza perimetrale		10,84	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

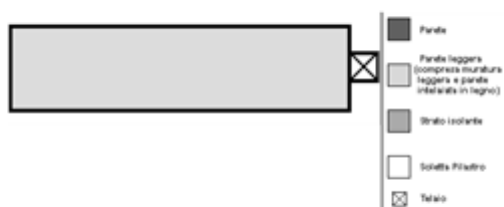
Descrizione del ponte termico: *P.T. serramenti, porte e finestre*

Codice: *Z1*

Tipologia	<i>Altro</i>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>0,100</i> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>0,000</i> W/mK
Assenza di rischio formazione muffe	[]
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683</i>

Sigla = W10

Note *Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,1 W/mK.
Serramento in mezzeria - Isolamento ripartito*



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	4330,01	m ²
Superficie esterna lorda	7793,52	m ²
Volume netto	20548,30	m ³
Volume lordo	25315,77	m ³
Rapporto S/V	0,31	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

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

Coefficienti di esposizione solare:

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

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Zona climatizzata

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	533,77	18031	7,7
M2	T	Muro esterno - 30 cm	1,802	0,0	297,96	12110	5,2
M3	U	Muro verso NR - 80 cm	0,805	10,0	44,66	360	0,2
M5	U	Muro verso NR - 50 cm	1,144	10,0	80,68	923	0,4
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	883,95	17274	7,4
M8	T	Porta REI	0,626	0,0	2,00	28	0,0
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	998,15	21835	9,3
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	672,91	17950	7,7
P1	G	Pavimento contro terra	0,338	0,0	1301,13	8794	3,8
S2	T	Solaio verso esterno	1,740	0,0	72,15	2511	1,1
S3	T	Vetrocemento	3,147	0,0	87,38	5499	2,4
S4	U	Solaio in canniccato	3,485	2,0	1141,44	71599	30,6

Totale: **176913** **75,7**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,548	0,0	138,60	7974	3,4
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,548	0,0	151,20	8691	3,7
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,591	0,0	84,36	4918	2,1
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,543	0,0	129,50	7433	3,2
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,591	0,0	84,36	4918	2,1
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,543	0,0	130,34	7474	3,2
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	6,020	0,0	87,14	11802	5,1

Totale: **53210** **22,8**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	1587,31	3579	1,5

Totale: **3579** **1,5**

Zona 2 - Zona climatizzata

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M2	T	Muro esterno - 30 cm	1,802	0,0	414,18	16764	62,2
P1	G	Pavimento contro terra	0,338	0,0	220,71	1492	5,5
S2	T	Solaio verso esterno	1,740	0,0	220,71	7681	28,5

Totale: **25937** **96,3**

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	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,409	0,0	16,24	905	3,4

Totale: **905** **3,4**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	42,77	99	0,4

Totale: **99** **0,4**

Legenda simboli

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

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona climatizzata

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona:	1	Locale:	1	Descrizione:	Ingresso Scuola Elementare
Superficie in pianta netta	77,46	m ²		Volume netto	263,36 m ³
Altezza netta	3,40	m		Ricambio d'aria	0,59 1/h
Temperatura interna	20,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	NE	1,20	59,26	2119
M2	T	Muro esterno - 30 cm	1,802	0,0	SE	1,10	20,48	812
M5	U	Muro verso NR - 50 cm	1,144	10,0	-	0,00	8,44	97
M5	U	Muro verso NR - 50 cm	1,144	10,0	-	0,00	8,44	97
M3	U	Muro verso NR - 80 cm	0,805	10,0	-	0,00	25,93	209
M3	U	Muro verso NR - 80 cm	0,805	10,0	-	0,00	18,73	151
M2	T	Muro esterno - 30 cm	1,802	0,0	NO	1,15	28,86	1196
P1	G	Pavimento contro terra	0,338	0,0	OR	1,00	97,04	656
S2	T	Solaio verso esterno	1,740	0,0	OR	1,00	34,81	1211
S2	T	Solaio verso esterno	1,740	0,0	OR	1,00	37,34	1299
S3	T	Vetrocemento	3,147	0,0	OR	1,00	24,89	1567

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	9413
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	1030
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	10443
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	10443

Zona:	1	Locale:	4	Descrizione:	Biblioteca piano terra
--------------	----------	----------------	----------	---------------------	-------------------------------

Superficie in pianta netta	51,91	m ²		Volume netto	298,48 m ³
Altezza netta	5,75	m		Ricambio d'aria	0,59 1/h
Temperatura interna	20,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P1	G	Pavimento contro terra	0,338	0,0	OR	1,00	62,49	422
S3	T	Vetrocemento	3,147	0,0	OR	1,00	62,49	3933

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	4355
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	1167
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	5523

		<i>vetrocamera</i>						
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	SO	1,05	97,36	1775
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	SE	1,10	7,94	152
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	SE	1,10	17,92	342
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	SO	1,05	6,89	126
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	SE	1,10	26,23	501
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	SO	1,05	60,13	1096
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	NO	1,15	45,65	911
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	NE	1,20	30,31	631
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	NO	1,15	132,69	2649
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	SO	1,05	30,31	552
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W4	T	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	NO	1,15	45,67	912
M6	T	Muro esterno - 80 cm	0,868	0,0	NE	1,20	60,05	1251
P1	G	Pavimento contro terra	0,338	0,0	OR	1,00	26,75	181
P1	G	Pavimento contro terra	0,338	0,0	OR	1,00	1114,85	7535

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **36068**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **20573**

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

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **56641**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **56641**

Zona: 1 Locale: 7 Descrizione: Chiostro piano primo

Superficie in pianta netta	112,88 m ²	Volume netto	496,67 m ³
Altezza netta	4,40 m	Ricambio d'aria	0,34 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NE	1,20	8,74	538
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc	2,565	0,0	NE	1,20	8,74	538

		vetrocamera						
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NE	1,20	8,74	538
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NE	1,20	8,00	187
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SE	1,10	8,74	493
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SE	1,10	8,74	493
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SE	1,10	8,74	493
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SE	1,10	8,84	189
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SO	1,05	8,74	471
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SO	1,05	8,74	471
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SO	1,05	8,74	471
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SO	1,05	8,09	165
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NO	1,15	8,74	516
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NO	1,15	8,74	516
W6	T	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NO	1,15	8,74	516
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NO	1,15	7,90	177

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **6770**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **1116**

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

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **7886**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **7886**

Zona: 1 Locale: 8 Descrizione: Aule piano primo

Superficie in pianta netta **846,32** m² Volume netto **4485,50** m³
 Altezza netta **5,30** m Ricambio d'aria **0,34** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NE	1,20	56,57	1320
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SE	1,10	25,36	542
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NE	1,20	6,59	154
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	E	1,15	5,46	319
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	E	1,15	16,24	363
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SE	1,10	7,89	169
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NE	1,20	5,46	333
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NE	1,20	5,46	333
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NE	1,20	5,46	333
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NE	1,20	5,46	333
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NE	1,20	5,46	333
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NE	1,20	5,46	333

M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NE	1,20	92,25	2152
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SE	1,10	128,96	2758
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SO	1,05	5,46	291
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SO	1,05	5,46	291
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SO	1,05	5,46	291
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SO	1,05	5,46	291
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SO	1,05	5,46	291
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SO	1,05	5,46	291
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SO	1,05	92,40	1886
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SE	1,10	7,46	160
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	SE	1,10	5,46	305
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SE	1,10	16,16	346
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SO	1,05	6,00	122
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SE	1,10	25,20	539
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SO	1,05	57,40	1172
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NO	1,15	42,58	952
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NE	1,20	28,37	662
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319

W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NO	1,15	120,36	2691
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SO	1,05	28,09	573
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
W5	T	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,537	0,0	NO	1,15	5,46	319
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NO	1,15	42,28	945

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	28756
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	10078
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	38834
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	38834

Zona: 1 Locale: 9 Descrizione: Piano secondo

Superficie in pianta netta	1019,12 m ²	Volume netto	4484,13 m ³
Altezza netta	4,40 m	Ricambio d'aria	0,36 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NE	1,20	8,74	538
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NE	1,20	8,74	538
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NE	1,20	8,74	538
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NE	1,20	8,51	199
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SE	1,10	8,74	493
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SE	1,10	8,74	493
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SE	1,10	8,74	493
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SE	1,10	8,37	179
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	NE	1,20	46,50	1323
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SE	1,10	21,10	550
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	NE	1,20	5,97	170
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	E	1,15	4,76	275
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	E	1,15	13,47	367
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SE	1,10	5,92	154
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NE	1,20	4,76	287
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NE	1,20	4,76	287
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NE	1,20	4,76	287
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NE	1,20	4,76	287
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NE	1,20	4,76	287
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NE	1,20	4,76	287
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	NE	1,20	76,19	2168
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc	2,511	0,0	SE	1,10	4,76	263

		vetrocamera						
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SE	1,10	4,76	263
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SE	1,10	4,76	263
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SE	1,10	4,76	263
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SE	1,10	4,76	263
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SE	1,10	4,76	263
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SE	1,10	4,76	263
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SE	1,10	4,76	263
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SE	1,10	4,76	263
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SE	1,10	107,08	2793
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SO	1,05	4,76	251
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SO	1,05	4,76	251
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SO	1,05	4,76	251
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SO	1,05	4,76	251
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SO	1,05	4,76	251
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SO	1,05	4,76	251
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SO	1,05	76,23	1898
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SE	1,10	5,51	144
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	SE	1,10	4,76	263
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SE	1,10	13,42	350
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SO	1,05	6,22	155
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SE	1,10	20,92	546
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SO	1,05	46,53	1158
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	NO	1,15	34,62	944
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	NE	1,20	24,05	684
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275

W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	NO	1,15	94,93	2588
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SO	1,05	24,05	599
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
W7	T	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,511	0,0	NO	1,15	4,76	275
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	NO	1,15	34,66	945
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SO	1,05	8,74	471
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SO	1,05	8,74	471
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	SO	1,05	8,74	471
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SO	1,05	8,52	174
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NO	1,15	8,74	516
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NO	1,15	8,74	516
W8	T	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,565	0,0	NO	1,15	8,74	516
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NO	1,15	7,90	177

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **34297**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **10762**

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

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **45059**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **45059**

Zona: 1 Locale: 10 Descrizione: Aule piano terzo

Superficie in pianta netta **1045,08** m² Volume netto **4431,14** m³
 Altezza netta **4,24** m Ricambio d'aria **0,37** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	N	1,20	5,08	182
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	E	1,15	17,32	594
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	SE	1,10	5,73	188
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NE	1,20	4,69	282
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NE	1,20	4,69	282
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NE	1,20	4,69	282
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NE	1,20	4,69	282
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NE	1,20	4,69	282
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NE	1,20	4,69	282
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NE	1,20	4,69	282
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NE	1,20	4,69	282
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NE	1,20	4,69	282
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	NE	1,20	60,75	2172
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SE	1,10	4,69	259

W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SE	1,10	4,69	259
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SE	1,10	4,69	259
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SE	1,10	4,69	259
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SE	1,10	4,69	259
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SE	1,10	4,69	259
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SE	1,10	4,69	259
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SE	1,10	4,69	259
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	SE	1,10	102,72	3367
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SO	1,05	4,69	247
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SO	1,05	4,69	247
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SO	1,05	4,69	247
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SO	1,05	4,69	247
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SO	1,05	4,69	247
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SO	1,05	4,69	247
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SO	1,05	4,69	247
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	SO	1,05	60,60	1896
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	SE	1,10	5,48	180
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	SE	1,10	4,69	259
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	SE	1,10	12,53	411
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	SO	1,05	5,29	166
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	SE	1,10	20,73	679
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SO	1,05	44,10	900
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	NO	1,15	33,85	1160
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NE	1,20	22,13	516
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271

		vetrocamera						
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	NO	1,15	89,62	3071
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	SO	1,05	22,04	450
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
W9	T	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,508	0,0	NO	1,15	4,69	271
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	NO	1,15	33,79	1158
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	SO	1,05	9,44	1023
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	SO	1,05	9,44	1023
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	SO	1,05	9,44	1023
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SO	1,05	3,87	96
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	NO	1,15	9,44	1121
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	NO	1,15	9,44	1121
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	NO	1,15	9,44	1121
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	NO	1,15	3,70	101
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	NE	1,20	9,44	1169
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	NE	1,20	9,44	1169
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	NE	1,20	9,44	1169
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	NE	1,20	3,83	109
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	SE	1,10	9,44	1072
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	SE	1,10	9,44	1072
W10	T	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,161	0,0	SE	1,10	9,44	1072
M11	T	Muro esterno - 55 cm	1,185	0,0	SE	1,10	4,14	108
M10	T	Muro esterno - 70 cm	0,972	0,0	NE	1,20	43,59	1017
M1	T	Muro esterno - 40 cm	1,490	0,0	SE	1,10	21,02	689
S4	U	Solaio in canniccato	3,485	2,0	OR	1,00	1141,44	71599

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	114043
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	11036
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	125079
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	125079

Zona 2 - Zona climatizzata

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona:	2	Locale:	1	Descrizione:	Palestra
Superficie in pianta netta	195,06	m ²	Volume netto	829,01	m ³
Altezza netta	4,25	m	Ricambio d'aria	0,59	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
-----	------	----------------------	---	-----------------	-----	----	------------------------------------	-----------------

W1	T	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,672	0,0	NE	1,20	2,32	149
M2	T	Muro esterno - 30 cm	1,802	0,0	NE	1,20	28,47	1231
M2	T	Muro esterno - 30 cm	1,802	0,0	SE	1,10	161,76	6413
M2	T	Muro esterno - 30 cm	1,802	0,0	S	1,00	10,65	384
M2	T	Muro esterno - 30 cm	1,802	0,0	SE	1,10	23,55	934
M2	T	Muro esterno - 30 cm	1,802	0,0	SO	1,05	17,46	661
W1	T	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,672	0,0	NO	1,15	2,32	143
W1	T	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,672	0,0	NO	1,15	2,32	143
W1	T	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,672	0,0	NO	1,15	2,32	143
W1	T	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,672	0,0	NO	1,15	2,32	143
W1	T	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,672	0,0	NO	1,15	2,32	143
W1	T	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,672	0,0	NO	1,15	2,32	143
M2	T	Muro esterno - 30 cm	1,802	0,0	NO	1,15	172,29	7141
P1	G	Pavimento contro terra	0,338	0,0	OR	1,00	220,71	1492
S2	T	Solaio verso esterno	1,740	0,0	OR	1,00	220,71	7681

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	26941
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	3242
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	30183
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	30183

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona climatizzata fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	<i>Ingresso Scuola Elementare</i>	20,0	0,59	9413	1030	0	10443	10443
4	<i>Biblioteca piano terra</i>	20,0	0,59	4355	1167	0	5523	5523
5	<i>Gruppo</i>	20,0	0,59	36068	20573	0	56641	56641
7	<i>Chostro piano primo</i>	20,0	0,34	6770	1116	0	7886	7886
8	<i>Aule piano primo</i>	20,0	0,34	28756	10078	0	38834	38834
9	<i>Piano secondo</i>	20,0	0,36	34297	10762	0	45059	45059
10	<i>Aule piano terzo</i>	20,0	0,37	114043	11036	0	125079	125079

Totale: **233702** **55762** **0** **289464** **289464**

Zona 2 - Zona climatizzata fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	<i>Palestra</i>	20,0	0,59	26941	3242	0	30183	30183

Totale: **26941** **3242** **0** **30183** **30183**

Totale Edificio: 260643 59004 0 319647 319647

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Zona climatizzata	24219,93	19719,30	4134,95	4725,59	6921,68	0,29
2	Zona climatizzata	1095,84	829,01	195,06	220,71	871,84	0,80

Totale: **25315,77** **20548,30** **4330,01** **4946,31** **7793,52** **0,31**

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ _{tr} [W]	Φ _{ve} [W]	Φ _{rh} [W]	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl sic} [W]
1	Zona climatizzata	233702	55762	0	289464	289464
2	Zona climatizzata	26941	3242	0	30183	30183

Totale: **260643** **59004** **0** **319647** **319647**

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ _{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ _{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ _{hl}	Potenza totale dispersa
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

Zona 1 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

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

Opzioni di calcolo:

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

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	4134,95 m ²
Superficie esterna lorda	6921,68 m ²
Volume netto	19719,30 m ³
Volume lordo	24219,93 m ³
Rapporto S/V	0,29 m ⁻¹

Zona 2 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

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

N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	-	30	31
-----------	---	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	----	----

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<i>Vicini presenti</i>												
Stagione di calcolo	<i>Convenzionale</i>	dal	<i>01</i>	al	<i>15 aprile</i>								
Durata della stagione	<i>166</i>	giorni											

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<i>195,06</i>	m ²
Superficie esterna lorda	<i>871,84</i>	m ²
Volume netto	<i>829,01</i>	m ³
Volume lordo	<i>1095,84</i>	m ³
Rapporto S/V	<i>0,80</i>	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Muro esterno - 40 cm	1,399	533,77	746,7
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	297,96	497,8
M6	Muro esterno - 80 cm	0,836	883,95	739,2
M8	Porta REI	0,609	2,00	1,2
M10	Muro esterno - 70 cm	0,933	998,15	930,8
M11	Muro esterno - 55 cm	1,127	672,91	758,5
S2	Solaio verso esterno	1,617	72,15	116,7
S3	Vetrocemento	2,767	87,38	241,8
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	1587,31	158,7
W4	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	138,60	325,3
W5	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	151,20	354,9
W6	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	200,5
W7	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,346	129,50	303,9
W8	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	200,5
W9	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,346	130,34	305,8
W10	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,084	87,14	443,0

Totale **6325,5**

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]
P1	Pavimento contro terra	0,338	1301,13	439,7

Totale **439,7**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _U [W/K]
M3	Muro verso NR - 80 cm	0,805	44,66	0,50	18,0
M5	Muro verso NR - 50 cm	1,144	80,68	0,50	46,2
S4	Solaio in canticciato	3,485	1141,44	0,90	3580,0

Totale **3644,1**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ingresso Scuola Elementare	Naturale	263,36	79,01	0,60	26,3
4	Biblioteca piano terra	Naturale	298,48	89,54	0,60	29,8
5	Gruppo	Naturale	5260,02	1578,01	0,60	526,0
7	Chiostro piano primo	Naturale	496,67	149,00	0,60	49,7
8	Aule piano primo	Naturale	4485,50	1345,65	0,60	448,5
9	Piano secondo	Naturale	4484,13	1345,24	0,60	448,4
10	Aule piano terzo	Naturale	4431,14	1329,34	0,60	443,1

Totale **1971,9**

Zona 2 : Zona climatizzata

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
-----	----------------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------

M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	414,18	692,0
S2	Solaio verso esterno	1,617	220,71	356,9
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	42,77	4,3
W1	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,221	16,24	36,1
Totale				1089,2

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]
P1	Pavimento contro terra	0,338	220,71	74,6
Totale				74,6

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Palestra	Naturale	829,01	248,70	0,60	82,9
Totale						82,9

Legenda simboli

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

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno - 40 cm	1,399	533,77	25722	7,2	7414	16,8	8778	7,7
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	297,96	17148	4,8	3842	8,7	4441	3,9
M3	Muro verso NR - 80 cm	0,805	44,66	619	0,2	-	-	-	-
M5	Muro verso NR - 50 cm	1,144	80,68	1590	0,4	-	-	-	-
M6	Muro esterno - 80 cm	0,836	883,95	25463	7,1	5357	12,2	5921	5,2
M8	Porta REI	0,609	2,00	42	0,0	7	0,0	12	0,0
M10	Muro esterno - 70 cm	0,933	998,15	32062	8,9	7199	16,4	8538	7,5
M11	Muro esterno - 55 cm	1,127	672,91	26127	7,3	6753	15,3	8360	7,3
P1	Pavimento contro terra	0,338	1301,1 3	15145	4,2	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	72,15	4019	1,1	0	0,0	1996	1,7
S3	Vetrocemento	2,767	87,38	8328	2,3	0	0,0	4136	3,6
S4	Solaio in cannicciato	3,485	1141,4 4	12331 4	34,4	-	-	-	-
Totali				27957 9	78,0	30572	69,4	42182	36,8

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} [%]
W4	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	138,60	11206	3,1	2014	4,6	11036	9,6
W5	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	151,20	12224	3,4	2523	5,7	15179	13,3
W6	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	6907	1,9	408	0,9	2057	1,8
W7	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,346	129,50	10467	2,9	2487	5,7	15207	13,3
W8	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	6907	1,9	624	1,4	3403	3,0
W9	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,346	130,34	10534	2,9	2838	6,4	17312	15,1
W10	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,084	87,14	15259	4,3	2556	5,8	8103	7,1
Totali				73504	20,5	13450	30,6	72297	63,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	1587,31	5468	1,5
Totali				5468	1,5

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	Muro esterno - 40 cm	1,399	533,77	3602	7,2	1302	16,8	1307	8,1
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	297,96	2402	4,8	675	8,7	636	3,9
M3	Muro verso NR - 80 cm	0,805	44,66	87	0,2	-	-	-	-
M5	Muro verso NR - 50 cm	1,144	80,68	223	0,4	-	-	-	-
M6	Muro esterno - 80 cm	0,836	883,95	3566	7,1	941	12,2	780	4,8
M8	Porta REI	0,609	2,00	6	0,0	1	0,0	1	0,0

M10	Muro esterno - 70 cm	0,933	998,15	4490	8,9	1264	16,4	1224	7,5
M11	Muro esterno - 55 cm	1,127	672,91	3659	7,3	1186	15,3	1250	7,7
P1	Pavimento contro terra	0,338	1301,1 ₃	2121	4,2	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	72,15	563	1,1	0	0,0	268	1,7
S3	Vetrocemento	2,767	87,38	1166	2,3	0	0,0	556	3,4
S4	Solaio in cannicciato	3,485	1141,4 ₄	17270	34,4	-	-	-	-
Totali			39154	78,0	5370	69,4	6024	37,1	

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} [%]
W4	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	138,60	1569	3,1	354	4,6	1417	8,7
W5	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	151,20	1712	3,4	443	5,7	2215	13,6
W6	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	967	1,9	72	0,9	214	1,3
W7	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,346	129,50	1466	2,9	437	5,7	2306	14,2
W8	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	967	1,9	110	1,4	335	2,1
W9	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,346	130,34	1475	2,9	499	6,4	2635	16,2
W10	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,084	87,14	2137	4,3	449	5,8	1080	6,7
Totali			10294	20,5	2362	30,6	10202	62,9	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	1587,31	766	1,5
Totali				766	1,5

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno - 40 cm	1,399	533,77	5556	7,2	1396	16,8	1089	8,8
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	297,96	3704	4,8	723	8,7	499	4,0
M3	Muro verso NR - 80 cm	0,805	44,66	134	0,2	-	-	-	-
M5	Muro verso NR - 50 cm	1,144	80,68	343	0,4	-	-	-	-
M6	Muro esterno - 80 cm	0,836	883,95	5500	7,1	1008	12,2	560	4,5
M8	Porta REI	0,609	2,00	9	0,0	1	0,0	1	0,0
M10	Muro esterno - 70 cm	0,933	998,15	6925	8,9	1355	16,4	920	7,4
M11	Muro esterno - 55 cm	1,127	672,91	5643	7,3	1271	15,3	997	8,0
P1	Pavimento contro terra	0,338	1301,1 ₃	3271	4,2	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	72,15	868	1,1	0	0,0	212	1,7
S3	Vetrocemento	2,767	87,38	1799	2,3	0	0,0	439	3,5
S4	Solaio in cannicciato	3,485	1141,4 ₄	26635	34,4	-	-	-	-
Totali			60387	78,0	5755	69,4	4718	38,0	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W4	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	138,60	2420	3,1	379	4,6	968	7,8
W5	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	151,20	2640	3,4	475	5,7	1556	12,5
W6	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	1492	1,9	77	0,9	149	1,2
W7	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,346	129,50	2261	2,9	468	5,7	1830	14,7
W8	P2 - F2 - 190x370 pvc	2,377	84,36	1492	1,9	117	1,4	245	2,0

	vetrocamera								
W9	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,346	130,34	2275	2,9	534	6,4	2222	17,9
W10	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,084	87,14	3296	4,3	481	5,8	732	5,9
Totali		15876	20,5	2532	30,6	7701	62,0		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	1587,31	1181	1,5
Totali			1181	1,5	

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	Muro esterno - 40 cm	1,399	533,77	5334	7,2	1225	16,8	1063	8,4
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	297,96	3556	4,8	635	8,7	502	4,0
M3	Muro verso NR - 80 cm	0,805	44,66	128	0,2	-	-	-	-
M5	Muro verso NR - 50 cm	1,144	80,68	330	0,4	-	-	-	-
M6	Muro esterno - 80 cm	0,836	883,95	5280	7,1	885	12,2	589	4,7
M8	Porta REI	0,609	2,00	9	0,0	1	0,0	1	0,0
M10	Muro esterno - 70 cm	0,933	998,15	6648	8,9	1190	16,4	947	7,5
M11	Muro esterno - 55 cm	1,127	672,91	5418	7,3	1116	15,3	998	7,9
P1	Pavimento contro terra	0,338	1301,1 3	3140	4,2	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	72,15	833	1,1	0	0,0	207	1,6
S3	Vetrocemento	2,767	87,38	1727	2,3	0	0,0	428	3,4
S4	Solaio in cannicciato	3,485	1141,4 4	25570	34,4	-	-	-	-
Totali			57972	78,0	5053	69,4	4735	37,6	

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]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W4	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	138,60	2324	3,1	333	4,6	1039	8,2
W5	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	151,20	2535	3,4	417	5,7	1653	13,1
W6	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	1432	1,9	67	0,9	153	1,2
W7	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,346	129,50	2170	2,9	411	5,7	1830	14,5
W8	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	1432	1,9	103	1,4	248	2,0
W9	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,346	130,34	2184	2,9	469	6,4	2150	17,1
W10	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,084	87,14	3164	4,3	422	5,8	795	6,3
Totali			15241	20,5	2223	30,6	7868	62,4	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	1587,31	1134	1,5
Totali			1134	1,5	

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	Muro esterno - 40 cm	1,399	533,77	4767	7,2	1354	16,8	1660	7,7

M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	297,96	3178	4,8	702	8,7	838	3,9
M3	Muro verso NR - 80 cm	0,805	44,66	115	0,2	-	-	-	-
M5	Muro verso NR - 50 cm	1,144	80,68	295	0,4	-	-	-	-
M6	Muro esterno - 80 cm	0,836	883,95	4719	7,1	979	12,2	1113	5,1
M8	Porta REI	0,609	2,00	8	0,0	1	0,0	2	0,0
M10	Muro esterno - 70 cm	0,933	998,15	5942	8,9	1315	16,4	1623	7,5
M11	Muro esterno - 55 cm	1,127	672,91	4842	7,3	1234	15,3	1583	7,3
P1	Pavimento contro terra	0,338	1301,1 3	2807	4,2	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	72,15	745	1,1	0	0,0	369	1,7
S3	Vetrocemento	2,767	87,38	1544	2,3	0	0,0	764	3,5
S4	Solaio in cannicciato	3,485	1141,4 4	22855	34,4	-	-	-	-
Totali				51816	78,0	5585	69,4	7953	36,7

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} [%]
W4	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	138,60	2077	3,1	368	4,6	2107	9,7
W5	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	151,20	2266	3,4	461	5,7	2939	13,6
W6	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	1280	1,9	75	0,9	358	1,7
W7	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,346	129,50	1940	2,9	454	5,7	2882	13,3
W8	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	1280	1,9	114	1,4	554	2,6
W9	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,346	130,34	1952	2,9	518	6,4	3309	15,3
W10	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,084	87,14	2828	4,3	467	5,8	1573	7,3
Totali				13623	20,5	2457	30,6	13723	63,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	1587,31	1013	1,5
Totali				1013	1,5

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	Muro esterno - 40 cm	1,399	533,77	4945	7,2	1501	16,8	2311	7,1
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	297,96	3296	4,8	778	8,7	1239	3,8
M3	Muro verso NR - 80 cm	0,805	44,66	119	0,2	-	-	-	-
M5	Muro verso NR - 50 cm	1,144	80,68	306	0,4	-	-	-	-
M6	Muro esterno - 80 cm	0,836	883,95	4895	7,1	1084	12,2	1822	5,6
M8	Porta REI	0,609	2,00	8	0,0	1	0,0	4	0,0
M10	Muro esterno - 70 cm	0,933	998,15	6163	8,9	1457	16,4	2426	7,4
M11	Muro esterno - 55 cm	1,127	672,91	5023	7,3	1367	15,3	2249	6,9
P1	Pavimento contro terra	0,338	1301,1 3	2911	4,2	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	72,15	773	1,1	0	0,0	575	1,8
S3	Vetrocemento	2,767	87,38	1601	2,3	0	0,0	1191	3,7
S4	Solaio in cannicciato	3,485	1141,4 4	23705	34,4	-	-	-	-
Totali				53745	78,0	6188	69,4	11817	36,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W4	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	138,60	2154	3,1	408	4,6	3499	10,7
W5	P1 - F1 - 140X300 pvc	2,347	151,20	2350	3,4	511	5,7	4342	13,3

	vetrocamera								
W6	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	1328	1,9	83	0,9	701	2,1
W7	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,346	129,50	2012	2,9	503	5,7	4051	12,4
W8	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	1328	1,9	126	1,4	1230	3,8
W9	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,346	130,34	2025	2,9	574	6,4	4454	13,7
W10	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,084	87,14	2933	4,3	517	5,8	2530	7,8
Totali		14130	20,5	2722	30,6	20807	63,8		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	1587,31	1051	1,5
Totali			1051	1,5	

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	Muro esterno - 40 cm	1,399	533,77	1518	7,2	636	16,8	1347	7,1
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	297,96	1012	4,8	329	8,7	726	3,8
M3	Muro verso NR - 80 cm	0,805	44,66	37	0,2	-	-	-	-
M5	Muro verso NR - 50 cm	1,144	80,68	94	0,4	-	-	-	-
M6	Muro esterno - 80 cm	0,836	883,95	1503	7,1	459	12,2	1056	5,6
M8	Porta REI	0,609	2,00	2	0,0	1	0,0	2	0,0
M10	Muro esterno - 70 cm	0,933	998,15	1893	8,9	617	16,4	1398	7,4
M11	Muro esterno - 55 cm	1,127	672,91	1542	7,3	579	15,3	1283	6,8
P1	Pavimento contro terra	0,338	1301,13	894	4,2	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	72,15	237	1,1	0	0,0	366	1,9
S3	Vetrocemento	2,767	87,38	492	2,3	0	0,0	758	4,0
S4	Solaio in canticciato	3,485	1141,44	7280	34,4	-	-	-	-
Totali			16504	78,0	2621	69,4	6935	36,6	

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]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W4	P0 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	138,60	662	3,1	173	4,6	2006	10,6
W5	P1 - F1 - 140X300 pvc vetrocamera	2,347	151,20	722	3,4	216	5,7	2474	13,1
W6	P1 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	408	1,9	35	0,9	481	2,5
W7	P2 - F1 - 140X250 pvc vetrocamera	2,346	129,50	618	2,9	213	5,7	2309	12,2
W8	P2 - F2 - 190x370 pvc vetrocamera	2,377	84,36	408	1,9	53	1,4	790	4,2
W9	P3 - F1 - 140X245 pvc vetrocamera	2,346	130,34	622	2,9	243	6,4	2543	13,4
W10	P3 - F2 - 242X300 metallo vetro singolo	5,084	87,14	901	4,3	219	5,8	1393	7,4
Totali			4339	20,5	1153	30,6	11997	63,4	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	1587,31	323	1,5
Totali			323	1,5	

Zona 2 : Zona climatizzata

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	414,18	18323	59,5	2126	97,2	2333	27,0
P1	Pavimento contro terra	0,338	220,71	1975	6,4	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	220,71	9449	30,7	0	0,0	6105	70,8
Totali				29747	96,5	2126	97,2	8438	97,8

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	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,221	16,24	955	3,1	61	2,8	187	2,2
Totali				955	3,1	61	2,8	187	2,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	42,77	113	0,4
Totali				113	0,4

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} [%]
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	414,18	2342	59,5	373	97,2	214	20,3
P1	Pavimento contro terra	0,338	220,71	252	6,4	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	220,71	1208	30,7	0	0,0	821	77,7
Totali				3802	96,5	373	97,2	1035	98,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,221	16,24	122	3,1	11	2,8	21	2,0
Totali				122	3,1	11	2,8	21	2,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	42,77	14	0,4
Totali				14	0,4

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	414,18	4119	59,5	400	97,2	156	19,1
P1	Pavimento contro terra	0,338	220,71	444	6,4	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	220,71	2124	30,7	0	0,0	648	79,2
Totali				6687	96,5	400	97,2	803	98,3

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	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,221	16,24	215	3,1	11	2,8	14	1,7
Totali				215	3,1	11	2,8	14	1,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	42,77	25	0,4
Totali				25	0,4

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]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	414,18	3913	59,5	351	97,2	159	19,7
P1	Pavimento contro terra	0,338	220,71	422	6,4	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	220,71	2018	30,7	0	0,0	632	78,5
Totali				6353	96,5	351	97,2	791	98,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,221	16,24	204	3,1	10	2,8	14	1,8
Totali				204	3,1	10	2,8	14	1,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	42,77	24	0,4
Totali				24	0,4

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]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	414,18	3488	59,5	388	97,2	367	24,0
P1	Pavimento contro terra	0,338	220,71	376	6,4	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	220,71	1799	30,7	0	0,0	1128	73,8
Totali				5662	96,5	388	97,2	1495	97,8

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	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,221	16,24	182	3,1	11	2,8	34	2,2
Totali				182	3,1	11	2,8	34	2,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	42,77	22	0,4
Totali				22	0,4

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]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	414,18	3553	59,5	430	97,2	886	32,8
P1	Pavimento contro terra	0,338	220,71	383	6,4	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	220,71	1832	30,7	0	0,0	1758	65,0

Totali **5768 96,5 430 97,2 2644 97,8**

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	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,221	16,24	185	3,1	12	2,8	59	2,2
Totali				185	3,1	12	2,8	59	2,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lungh. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	42,77	22	0,4
Totali				22	0,4

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} [%]
M2	Muro esterno - 30 cm	1,671	414,18	909	59,5	182	97,2	550	32,1
P1	Pavimento contro terra	0,338	220,71	98	6,4	-	-	-	-
S2	Solaio verso esterno	1,617	220,71	469	30,7	0	0,0	1119	65,3
Totali				1476	96,5	182	97,2	1669	97,4

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	P-1 - F1 - 140X166 pvc vetrocamera	2,221	16,24	47	3,1	5	2,8	45	2,6
Totali				47	3,1	5	2,8	45	2,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lungh. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	42,77	6	0,4
Totali				6	0,4

Legenda simboli

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

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Novembre	30514	2121	0	17579	0	7732	9513
Dicembre	47061	3271	0	27112	0	8287	14671
Gennaio	45179	3140	0	26028	0	7276	14084
Febbraio	40382	2807	0	23264	0	8042	12589
Marzo	41885	2911	0	24130	0	8910	13057
Aprile	12862	894	0	7410	0	3775	4010
Totali	217883	15145	0	125523	0	44023	67924

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Novembre	6024	10202	11909
Dicembre	4718	7701	12306
Gennaio	4735	7868	12306
Febbraio	7953	13723	11115
Marzo	11817	20807	12306
Aprile	6935	11997	5954
Totali	42182	72297	65895

Zona 2 : Zona climatizzata

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Novembre	3686	252	0	0	0	384	281
Dicembre	6483	444	0	0	0	412	493
Gennaio	6159	422	0	0	0	361	469
Febbraio	5490	376	0	0	0	399	418
Marzo	5592	383	0	0	0	443	426
Aprile	1431	98	0	0	0	187	109
Totali	28840	1975	0	0	0	2187	2195

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Novembre	1035	21	562
Dicembre	803	14	580
Gennaio	791	14	580
Febbraio	1495	34	524
Marzo	2644	59	580
Aprile	1669	45	281
Totali	8438	187	3108

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno

$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	6921,68	m ²
Superficie utile	4134,95	m ²	Volume lordo	24219,93	m ³
Volume netto	19719,30	m ³	Rapporto S/V	0,29	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	10346,14	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Novembre	44190	7732	9513	61435	10202	11909	22111	38,3	0,983	39703
Dicembre	72727	8287	14671	95686	7701	12306	20006	38,3	0,997	75740
Gennaio	69612	7276	14084	90972	7868	12306	20173	38,3	0,996	70873
Febbraio	58500	8042	12589	79130	13723	11115	24837	38,3	0,989	54572
Marzo	57109	8910	13057	79077	20807	12306	33112	38,3	0,973	46854
Aprile	14231	3775	4010	22015	11997	5954	17951	38,3	0,852	6716
Totali	31636 9	44023	67924	42831 5	72297	65895	13819 2			29445 8

Zona 2 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	871,84	m ²
Superficie utile	195,06	m ²	Volume lordo	1095,84	m ³
Volume netto	829,01	m ³	Rapporto S/V	0,80	m ⁻¹
Temperatura interna	18,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	871,84	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Novembre	2903	384	281	3568	21	562	583	32,1	0,997	2986
Dicembre	6124	412	493	7029	14	580	594	32,1	1,000	6435
Gennaio	5790	361	469	6620	14	580	595	32,1	1,000	6025
Febbraio	4370	399	418	5188	34	524	558	32,1	0,999	4630
Marzo	3331	443	426	4199	59	580	639	32,1	0,998	3561
Aprile	-141	187	109	156	45	281	326	32,1	0,452	8
Totali	22377	2187	2195	26758	187	3108	3296			23645

Legenda simboli

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

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

Edificio : Scuola Materna Statale, Scuola Vespertina, Scuola Elementare "Embriaco" e Scuola Formazione per Adulti

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

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

Profilo di intermittenza

Tipologia di intermittenza **Funzionamento con attenuazione**
Giorni a settimana di funzionamento con attenuazione **5** giorni
Ore giornaliere di attenuazione **13,0** ore
Temperatura interna minima regolata **16,0** °C

Fattore correttivo dell'energia utile: **0,85**

Circuito palestra

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 **24,0** ore

Fattore correttivo dell'energia utile: **0,85**

Fattore correttivo per contabilizzazione: **0,90**

Circuito Biblioteca

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 **24,0** ore

Fattore correttivo dell'energia utile: **0,90**

Fattore correttivo per contabilizzazione: **0,90**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	90,3	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	97,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	87,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	87,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	128,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	127,9	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldaia a condensazione - Analitico	93,8	87,6	87,2

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 non isolata ($U > 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Temperatura di mandata di progetto	80,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	283845 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	89,3 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

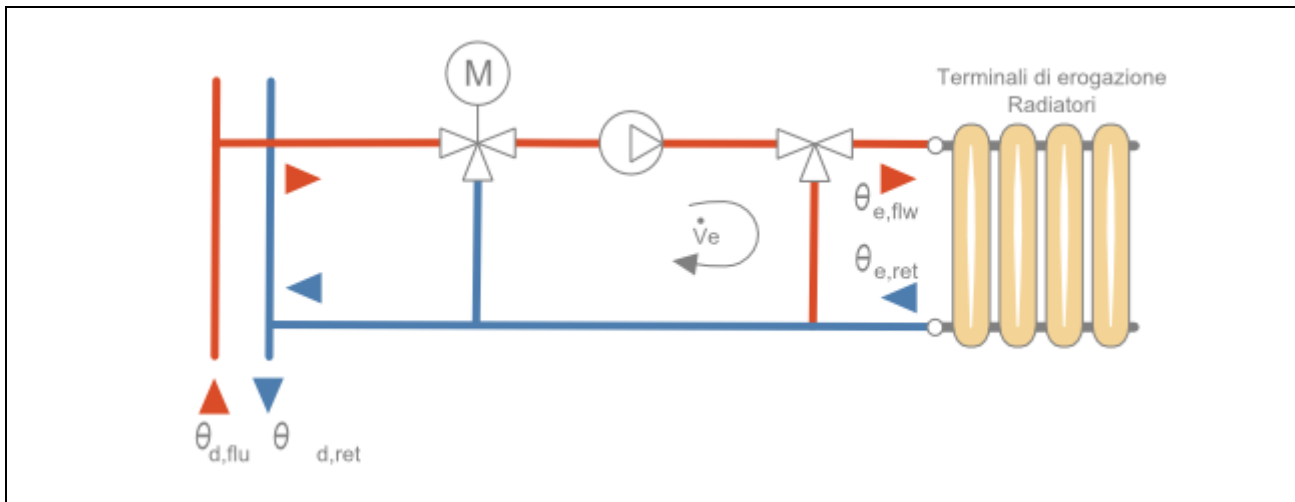
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	On off
Rendimento di regolazione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0 %
Fabbisogni elettrici	900 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **ON-OFF, valvola a tre vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	20,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	13435,00	kg/h
Criterio di calcolo	Carico medio massimo	70,0 %
Temperatura minima di mandata	50,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flu}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
novembre	30	47,4	50,0	44,8
dicembre	31	65,2	70,9	59,6
gennaio	31	62,7	67,9	57,5
febbraio	28	55,4	59,5	51,3
marzo	31	47,2	50,0	44,4
aprile	15	49,6	50,0	49,1

Legenda simboli

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

Circuito palestra

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	85,0 $^{\circ}\text{C}$
Potenza nominale dei corpi scaldanti	30183 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	93,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

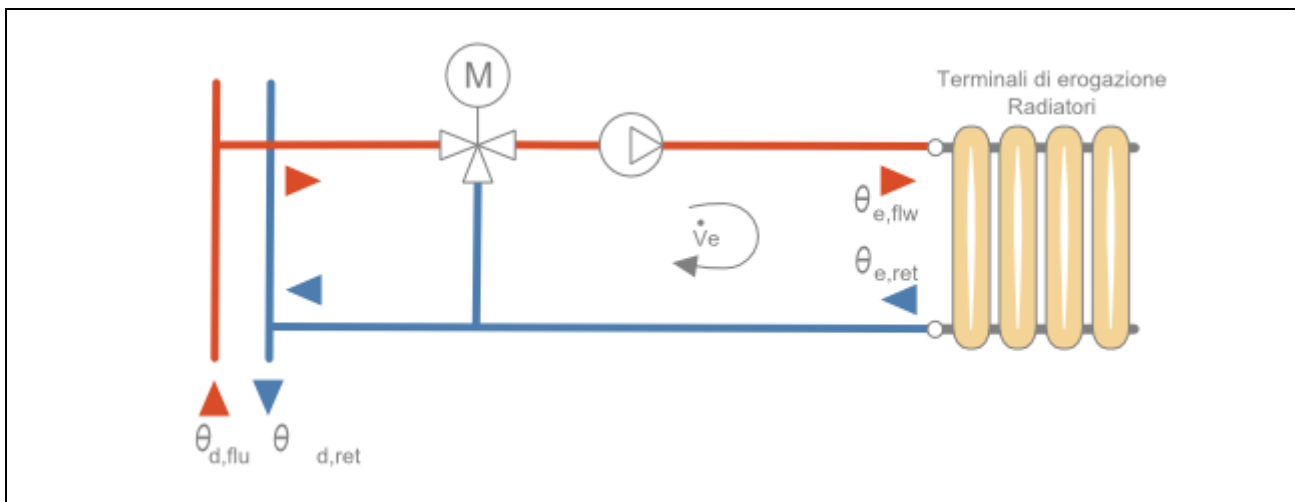
Tipo **Manuale (solo termostato di caldaia)**
 Caratteristiche **--**
 Rendimento di regolazione **95,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**
 Tipo di impianto **Autonomo, edificio condominiale**
 Posizione impianto **Impianto a piano intermedio**
 Posizione tubazioni **-**
 Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**
 Numero di piani **-**
 Fattore di correzione **1,00**
 Rendimento di distribuzione utenza **99,0** %
 Fabbisogni elettrici **0** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **A temperatura fissa**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
 ΔT nominale lato aria **0,0** °C
 Esponente n del corpo scaldante **0,00** -
 ΔT di progetto lato acqua **0,0** °C
 Portata nominale **0,00** kg/h
 Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**
 Sovratemperatura di mandata **10,0** °C
 Sovratemperatura della valvola miscelatrice **5,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
novembre	30	25,0	30,0	20,0
dicembre	31	25,0	30,0	20,0

gennaio	31	25,0	30,0	20,0
febbraio	28	25,0	30,0	20,0
marzo	31	25,0	30,0	20,0
aprile	15	25,0	30,0	20,0

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

Circuito Biblioteca

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	85,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	5523 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	93,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

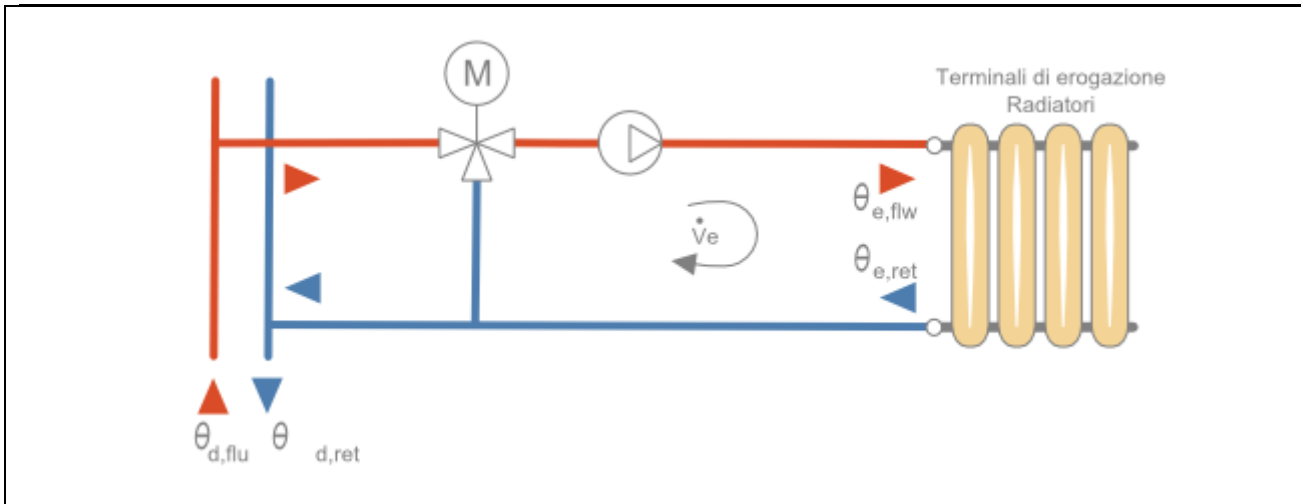
Tipo	Manuale (solo termostato di caldaia)
Caratteristiche	--
Rendimento di regolazione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0 %
Fabbisogni elettrici	0 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	A temperatura fissa
------------------	----------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	0,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	0,00	-
ΔT di progetto lato acqua	0,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	0,00	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Sovratemperatura di mandata	10,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
novembre	30	25,0	30,0	20,0
dicembre	31	25,0	30,0	20,0
gennaio	31	25,0	30,0	20,0
febbraio	28	25,0	30,0	20,0
marzo	31	25,0	30,0	20,0
aprile	15	25,0	30,0	20,0

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:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
novembre	30	49,9	55,0	44,8
dicembre	31	67,7	75,9	59,6
gennaio	31	65,2	72,9	57,5
febbraio	28	57,9	64,5	51,3
marzo	31	49,7	55,0	44,4
aprile	15	52,1	55,0	49,1

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 a condensazione
Metodo di calcolo	Analitico

Marca/Serie/Modello **UNICAL MODULEX 440**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **432,00** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **6,00** %

Caldaia a condensazione

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,20** %

Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,56** %

Generatore alto rendimento, ben isolato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **0,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **0,00** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **60,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **828** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **964** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **129,60** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **5,00** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **37** W

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl,min}$ **20,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry,min}$ **15,00** %

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Esterno**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **1,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

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

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento con portata indipendente**

Potenza utile del generatore **408,50** kW

Salto termico nominale in caldaia **10,0** °C

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
novembre	30	50,0	55,0	45,0
dicembre	31	70,9	75,9	65,9
gennaio	31	67,9	72,9	62,9
febbraio	28	59,5	64,5	54,5
marzo	31	50,0	55,0	45,0
aprile	15	50,0	55,0	45,0

Legenda simboli

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

Caratteristiche sottosistema di distribuzione del circuito generazione:

Metodo di calcolo **Analitico**
 Descrizione rete **(nessuno)**
 Coefficiente di recupero **0,80** -
 Fabbisogni elettrici **800** W
 Fattore di recupero termico **0,85** -

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** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Scuola Materna Statale, Scuola Vespertina, Scuola Elementare "Embriaco" e Scuola Formazione per Adulti

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	76898	76898	76889	57336	57336	48735	56181	60237
febbraio	28	59202	59202	59193	40250	40250	34213	39439	42114
marzo	31	50415	50415	50406	30749	30749	26137	30130	31623

aprile	15	6724	6724	6720	2342	2342	1991	2295	2466
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	42689	42689	42680	27866	27866	23686	27305	28656
dicembre	31	82175	82175	82166	62017	62017	52714	60768	65259
TOTALI	166	318103	318103	318053	220560	220560	187476	216118	230354

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	106	0	547
febbraio	28	0	74	0	462
marzo	31	0	57	0	408
aprile	15	0	4	0	98
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0	51	0	380
dicembre	31	0	114	0	560
TOTALI	166	0	407	0	2455

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	97,0	99,0	100,0	100,0	87,4	87,0	119,2	118,6
febbraio	28	97,0	99,0	100,0	100,0	87,4	87,0	130,8	130,1
marzo	31	97,0	99,0	100,0	100,0	88,6	88,1	147,8	146,9
aprile	15	97,0	99,0	100,0	100,0	82,5	81,2	241,1	237,0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	97,0	99,0	100,0	100,0	88,6	88,1	138,0	137,1
dicembre	31	97,0	99,0	100,0	100,0	87,3	87,0	117,7	117,1

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 a condensazione

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	56181	60237	93,3	87,4	87,0	6060
febbraio	28	39439	42114	93,6	87,4	87,0	4237
marzo	31	30130	31623	95,3	88,6	88,1	3181
aprile	15	2295	2466	93,1	82,5	81,2	248
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	27305	28656	95,3	88,6	88,1	2883
dicembre	31	60768	65259	93,1	87,3	87,0	6565

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,409	1,345	5,67	0,26	0,64	0,00
febbraio	28	0,317	1,041	5,21	0,22	0,55	0,00
marzo	31	0,000	0,716	4,70	0,16	0,41	0,00
aprile	15	0,000	0,115	4,29	0,11	0,28	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	0,000	0,670	4,68	0,15	0,39	0,00
dicembre	31	0,443	1,457	5,83	0,28	0,68	0,00

Legenda simboli

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

FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

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	60237	653	64522	64828
febbraio	28	42114	536	45265	45517
marzo	31	31623	465	34110	34329
aprile	15	2466	103	2789	2837
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	28656	431	30930	31132
dicembre	31	65259	675	69837	70154
TOTALI	166	230354	2862	247453	248798

Legenda simboli

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

Zona 1 : Zona climatizzata

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)	$\eta_{W,gen,ut}$	90,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	84,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	83,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	77,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	77,3	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
82	82	82	82	82	82	0	0	41	82	82	82

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 **410**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	0	0	50	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

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **22,31** kW

ΔT di progetto	20,0	°C
Portata di progetto	959,98	kg/h
Temperatura di mandata	50,0	°C
Temperatura di ritorno	30,0	°C
Temperatura media	40,0	°C

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

In proporzione al carico

Ore giornaliere [h]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1

Dati generali:

Servizio	Acqua calda sanitaria
Tipo di generatore	Caldaia tradizionale
Metodo di calcolo	Analitico

Marca/Serie/Modello

Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	25,50	kW
------------------------------	-------------	--------------	----

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	12,00	%
Generatore atmosferico tipo B			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,20	%
Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	1,10	%
Generatore alto rendimento, ben isolato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	0,00	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	0,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	213	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	151	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Interno		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,10	-
Temperatura ambiente installazione		20,0	°C

Vettore energetico:

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

Fattore di conversione in energia primaria f_p **1,050** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,2100** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Zona climatizzata

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	69	69	74	82	0	0	1
febbraio	28	62	62	67	74	0	0	1
marzo	31	69	69	74	82	0	0	1
aprile	30	67	67	72	79	0	0	1
maggio	31	69	69	74	82	0	0	1
giugno	30	67	67	72	79	0	0	1
luglio	31	0	0	0	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0	0	0	0
settembre	30	33	33	36	40	0	0	1
ottobre	31	69	69	74	82	0	0	1
novembre	30	67	67	72	79	0	0	1
dicembre	31	69	69	74	82	0	0	1
TOTALI	365	640	640	691	763	0	0	11

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	η _{W,d} [%]	η _{W,s} [%]	η _{W,ric} [%]	η _{W,dp} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	η _{W,g,p,nren} [%]	η _{W,g,p,tot} [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	84,0	83,5	77,8	77,3
febbraio	28	92,6	-	-	-	84,0	83,5	77,8	77,3
marzo	31	92,6	-	-	-	84,0	83,5	77,8	77,3
aprile	30	92,6	-	-	-	84,0	83,5	77,8	77,3
maggio	31	92,6	-	-	-	84,0	83,5	77,8	77,3
giugno	30	92,6	-	-	-	84,0	83,5	77,8	77,3
luglio	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
agosto	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
settembre	30	92,6	-	-	-	84,0	83,5	77,8	77,3
ottobre	31	92,6	-	-	-	84,0	83,5	77,8	77,3
novembre	30	92,6	-	-	-	84,0	83,5	77,8	77,3
dicembre	31	92,6	-	-	-	84,0	83,5	77,8	77,3

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 - Caldaia tradizionale

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 [Nm ³]
gennaio	31	74	82	90,6	84,0	83,5	8
febbraio	28	67	74	90,6	84,0	83,5	7
marzo	31	74	82	90,6	84,0	83,5	8
aprile	30	72	79	90,6	84,0	83,5	8
maggio	31	74	82	90,6	84,0	83,5	8
giugno	30	72	79	90,6	84,0	83,5	8
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	36	40	90,6	84,0	83,5	4
ottobre	31	74	82	90,6	84,0	83,5	8
novembre	30	72	79	90,6	84,0	83,5	8
dicembre	31	74	82	90,6	84,0	83,5	8

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,773	10,51	0,08	0,04
febbraio	28	0,773	10,51	0,08	0,04
marzo	31	0,773	10,51	0,08	0,04
aprile	30	0,773	10,51	0,08	0,04
maggio	31	0,773	10,51	0,08	0,04
giugno	30	0,773	10,51	0,08	0,04
luglio	31	0,000	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,773	10,51	0,08	0,04
ottobre	31	0,773	10,51	0,08	0,04
novembre	30	0,773	10,51	0,08	0,04
dicembre	31	0,773	10,51	0,08	0,04

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_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$	$Q_{W,aux}$	$Q_{W,p,nren}$	$Q_{W,p,tot}$
------	----	---------------	-------------	----------------	---------------

		[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
gennaio	31	82	1	89	89
febbraio	28	74	1	80	80
marzo	31	82	1	89	89
aprile	30	79	1	86	86
maggio	31	82	1	89	89
giugno	30	79	1	86	86
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	40	1	43	43
ottobre	31	82	1	89	89
novembre	30	79	1	86	86
dicembre	31	82	1	89	89
TOTALI	365	763	11	822	827

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

Zona 2 : Zona climatizzata

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)	$\eta_{W,gen,ut}$	91,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	83,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	82,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	77,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	76,6	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
200	200	200	200	200	200	0	0	200	200	200	200

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

50,0 l/g posto

Numero di posti

4

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	0	0	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

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore

16,00 kW

ΔT di progetto	20,0	°C
Portata di progetto	688,47	kg/h
Temperatura di mandata	50,0	°C
Temperatura di ritorno	30,0	°C
Temperatura media	40,0	°C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Caldaia tradizionale	Analitico
2	Caldaia tradizionale	Analitico

Ripartizione del carico senza priorità

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Caldaia tradizionale

Modalità di funzionamento del generatore:

In proporzione al carico

Ore giornaliere [h]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5

Dati generali:

Servizio	Acqua calda sanitaria
Tipo di generatore	Caldaia tradizionale
Metodo di calcolo	Analitico

Marca/Serie/Modello

Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	14,00	kW
------------------------------	-------------	--------------	----

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	12,00	%
Generatore atmosferico tipo B			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,20	%
Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	1,22	%
Generatore alto rendimento, ben isolato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	0,00	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	0,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	160	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	128	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Interno		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,10	-
Temperatura ambiente installazione		20,0	°C

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kg _{CO2} /kWh

Generatore 2 - Caldaia tradizionale

Modalità di funzionamento del generatore:

In proporzione al carico

Ore giornaliere [h]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5

Dati generali:

Servizio	Acqua calda sanitaria
Tipo di generatore	Caldaia tradizionale
Metodo di calcolo	Analitico

Marca/Serie/Modello

Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	14,00	kW
------------------------------	-------------	--------------	----

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	12,00	%
Generatore atmosferico tipo B			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,20	%
Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	4,88	%
Generatore vecchio, isolamento medio			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	0,00	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	0,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	170	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	132	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Interno		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	0,10	-
Temperatura ambiente installazione		20,0	°C

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kg _{CO2} /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 2 : Zona climatizzata

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	168	168	181	199	0	0	4
febbraio	28	152	152	164	180	0	0	4
marzo	31	168	168	181	199	0	0	4
aprile	30	163	163	176	193	0	0	4
maggio	31	168	168	181	199	0	0	4
giugno	30	163	163	176	193	0	0	4
luglio	31	0	0	0	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0	0	0	0
settembre	30	163	163	176	193	0	0	4
ottobre	31	168	168	181	199	0	0	4
novembre	30	163	163	176	193	0	0	4
dicembre	31	168	168	181	199	0	0	4
TOTALI	365	1641	1641	1773	1945	0	0	41

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	-	-	-	83,5	82,8	77,3	76,6
febbraio	28	92,6	-	-	-	83,5	82,8	77,3	76,6
marzo	31	92,6	-	-	-	83,5	82,8	77,3	76,6
aprile	30	92,6	-	-	-	83,5	82,8	77,3	76,6
maggio	31	92,6	-	-	-	83,5	82,8	77,3	76,6
giugno	30	92,6	-	-	-	83,5	82,8	77,3	76,6
luglio	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
agosto	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

settembre	30	92,6	-	-	-	83,5	82,8	77,3	76,6
ottobre	31	92,6	-	-	-	83,5	82,8	77,3	76,6
novembre	30	92,6	-	-	-	83,5	82,8	77,3	76,6
dicembre	31	92,6	-	-	-	83,5	82,8	77,3	76,6

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 - Caldaia tradizionale

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 [Nm ³]
gennaio	31	91	99	91,2	83,7	83,0	10
febbraio	28	82	90	91,2	83,7	83,0	9
marzo	31	91	99	91,2	83,7	83,0	10
aprile	30	88	96	91,2	83,7	83,0	10
maggio	31	91	99	91,2	83,7	83,0	10
giugno	30	88	96	91,2	83,7	83,0	10
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	88	96	91,2	83,7	83,0	10
ottobre	31	91	99	91,2	83,7	83,0	10
novembre	30	88	96	91,2	83,7	83,0	10
dicembre	31	91	99	91,2	83,7	83,0	10

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,438	10,22	0,07	0,04
febbraio	28	0,438	10,22	0,07	0,04
marzo	31	0,438	10,22	0,07	0,04
aprile	30	0,438	10,22	0,07	0,04
maggio	31	0,438	10,22	0,07	0,04
giugno	30	0,438	10,22	0,07	0,04
luglio	31	0,000	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,438	10,22	0,07	0,04
ottobre	31	0,438	10,22	0,07	0,04
novembre	30	0,438	10,22	0,07	0,04
dicembre	31	0,438	10,22	0,07	0,04

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_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso

$P_{ch,off}$ Perdite al camino a bruciatore spento
 $P_{gn,env}$ Perdite al mantello

Dettagli generatore: 2 - Caldaia tradizionale

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 [Nm ³]
gennaio	31	91	100	91,0	83,3	82,6	10
febbraio	28	82	90	91,0	83,3	82,6	9
marzo	31	91	100	91,0	83,3	82,6	10
aprile	30	88	96	91,0	83,3	82,6	10
maggio	31	91	100	91,0	83,3	82,6	10
giugno	30	88	96	91,0	83,3	82,6	10
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	88	96	91,0	83,3	82,6	10
ottobre	31	91	100	91,0	83,3	82,6	10
novembre	30	88	96	91,0	83,3	82,6	10
dicembre	31	91	100	91,0	83,3	82,6	10

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,439	10,22	0,07	0,17
febbraio	28	0,439	10,22	0,07	0,17
marzo	31	0,439	10,22	0,07	0,17
aprile	30	0,439	10,22	0,07	0,17
maggio	31	0,439	10,22	0,07	0,17
giugno	30	0,439	10,22	0,07	0,17
luglio	31	0,000	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,439	10,22	0,07	0,17
ottobre	31	0,439	10,22	0,07	0,17
novembre	30	0,439	10,22	0,07	0,17
dicembre	31	0,439	10,22	0,07	0,17

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_{nom} Fattore di carico a potenza nominale
 $P_{ch,on}$ Perdite al camino a bruciatore acceso
 $P_{ch,off}$ Perdite al camino a bruciatore spento
 $P_{gn,env}$ Perdite al mantello

Fabbisogno di energia primaria impianto 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	199	4	217	219
febbraio	28	180	4	196	198
marzo	31	199	4	217	219
aprile	30	193	4	210	212

maggio	31	199	4	217	219
giugno	30	193	4	210	212
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	193	4	210	212
ottobre	31	199	4	217	219
novembre	30	193	4	210	212
dicembre	31	199	4	217	219
TOTALI	365	1945	41	2122	2142

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 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Ingresso Scuola Elementare

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **648** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	3,0	7,0	7,0	7,0

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 **0,00** -

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

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **77,46** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

Locale: 4 - Biblioteca piano terra

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **7020** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	3,0	7,0	7,0	7,0

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 **0,00** -

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

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **51,91** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

Locale: 5 - Gruppo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **7020** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	3,0	7,0	7,0	7,0

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 **0,00** -

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

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **982,18** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

Locale: 7 - Chiostro piano primo

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

Livello di illuminamento E **Basso**

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 **112,88** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

Locale: 8 - Aule piano primo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **6120** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	3,0	7,0	7,0	7,0

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 **0,00** -

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

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **846,32** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione **0** W

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0** W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza **0,0** h/giorno

Locale: 9 - Piano secondo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **6372** W
Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	3,0	7,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,00** -
Fattore di assenza medio F_A **0,00** -
Fattore di manutenzione MF **0,80** -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **1019,12** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 10 - Aule piano terzo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **5436** W
Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno [h/giorno]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,0	7,0	7,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	3,0	7,0	7,0	7,0

Tempo di operatività durante la notte **0** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,00** -
Fattore di assenza medio F_A **0,00** -
Fattore di manutenzione MF **0,80** -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **1045,08** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$	$Q_{ill,int,p}$	$Q_{ill,int}$
------	--------	-------------	-----------------	-----------------	---------------

			[kWh _{el}]	[kWh _{el}]	[kWh _{el}]
1	1	Ingresso Scuola Elementare	1180	0	1180
1	4	Biblioteca piano terra	12783	0	12783
1	5	Gruppo	11148	0	11148
1	7	Chiostro piano primo	0	0	0
1	8	Aule piano primo	9719	0	9719
1	9	Piano secondo	10119	0	10119
1	10	Aule piano terzo	8633	0	8633

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	6669	0	0	6669	0	6669	13005
Febbraio	28	5851	0	0	5851	0	5851	11410
Marzo	31	6226	0	0	6226	0	6226	12141
Aprile	30	4215	0	0	4215	0	4215	8219
Maggio	31	3449	0	0	3449	0	3449	6727
Giugno	30	2493	0	0	2493	0	2493	4862
Luglio	31	1720	0	0	1720	0	1720	3354
Agosto	31	867	0	0	867	0	867	1691
Settembre	30	2585	0	0	2585	0	2585	5040
Ottobre	31	6387	0	0	6387	0	6387	12456
Novembre	30	6397	0	0	6397	0	6397	12474
Dicembre	31	6721	0	0	6721	0	6721	13106
TOTALI		53582	0	0	53582	0	53582	104484

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 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Palestra

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	936	W
Livello di illuminamento E	Basso	
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	195,06	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
2	1	Palestra	1872	0	1872

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	159	0	0	159	0	159	310
Febbraio	28	144	0	0	144	0	144	280
Marzo	31	159	0	0	159	0	159	310
Aprile	30	154	0	0	154	0	154	300
Maggio	31	159	0	0	159	0	159	310
Giugno	30	154	0	0	154	0	154	300
Luglio	31	159	0	0	159	0	159	310
Agosto	31	159	0	0	159	0	159	310
Settembre	30	154	0	0	154	0	154	300

Ottobre	31	159	0	0	159	0	159	310
Novembre	30	154	0	0	154	0	154	300
Dicembre	31	159	0	0	159	0	159	310
TOTALI		1872	0	0	1872	0	1872	3650

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 - Zona climatizzata	53582	0	0	53582	0	53582	104484
2 - Zona climatizzata	1872	0	0	1872	0	1872	3650
TOTALI	55454	0	0	55454	0	55454	108135

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 Materna Statale, Scuola Vespertina, Scuola Elementare "Embriaco" e Scuola Formazione per Adulti	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	4330,01	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	247453	1345	248798	57,15	0,31	57,46
Acqua calda sanitaria	2945	24	2969	0,68	0,01	0,69
Illuminazione	108135	26063	134198	24,97	6,02	30,99
TOTALE	358532	27433	385965	82,80	6,34	89,14

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	23447	Nm ³ /anno	48943	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	58368	kWhel/anno	26849	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	4134,95	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	247453	1345	248798	59,84	0,33	60,17
Acqua calda sanitaria	822	5	827	0,20	0,00	0,20
Illuminazione	104484	25183	129668	25,27	6,09	31,36
TOTALE	352760	26534	379293	85,31	6,42	91,73

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	23251	Nm ³ /anno	48535	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	56455	kWhel/anno	25969	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

Zona 2 : Zona climatizzata	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	195,06	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	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Acqua calda sanitaria	2122	19	2142	10,88	0,10	10,98
Illuminazione	3650	880	4530	18,71	4,51	23,22
TOTALE	5773	899	6672	29,59	4,61	34,20

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	196	Nm ³ /anno	408	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	1913	kWhel/anno	880	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

