Relazione tecnica di calcolo
prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	***E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"***
INDIRIZZO	***Via Antonio Sant'Elia 108, Genova***
COMMITTENTE	***Comune di Genova***
INDIRIZZO	***via Garibaldi 9 - Genova***
COMUNE	***Genova***

Rif. ***Modello_E0874.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 7.18.15

DBA PROGETTI S.P.A.
VIALE FELISSENT, 20/D - 31020 VILLORBA (TV)

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			***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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*1,5*	*3,2*	*5,0*	*7,6*	*10,1*	*11,7*	*12,7*	*10,1*	*6,5*	*4,0*	*2,1*	*1,5*
Orizzontale	MJ/m²	*4,1*	*8,1*	*11,4*	*15,0*	*18,6*	*21,2*	*23,4*	*19,7*	*13,3*	*9,0*	*5,5*	*4,2*

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

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
M1	*T*	*Parete esterna*	*330,0*	*480*	*0,288*	*-10,784*	*73,927*	*0,90*	*0,60*	*0,0*	*1,485*
M2	*U*	*Parete interna*	*110,0*	*64*	*1,512*	*-3,137*	*44,101*	*0,90*	*0,60*	*15,0*	*1,773*

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
P1	*G*	*Pavimento su terreno*	*530,0*	*1019*	*0,166*	*-13,268*	*57,542*	*0,90*	*0,60*	*0,0*	*0,322*

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
S1	*N*	*Soletta interpiano*	*315,0*	*443*	*0,531*	*-8,793*	*86,195*	*0,90*	*0,60*	*20,0*	*1,666*
S2	*T*	*Soletta interpiano*	*315,0*	*443*	*0,582*	*-8,645*	*94,441*	*0,90*	*0,60*	*0,0*	*1,713*

Legenda simboli

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

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	*W - Parete - Telaio*		*0,170*

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/m²K]	Uw [W/m²K]	θ [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	*T*	*finestra 1,3x1,9*	*Doppio*	*0,837*	*0,835*	*1,00*	*1,00*	*150,0*	*130,0*	*2,868*	*3,846*	*0,0*	*1,988*	*10,940*
W2	*T*	*Portafinestra1,3x2,6*	*Doppio*	*0,837*	*0,835*	*1,00*	*1,00*	*230,0*	*130,0*	*2,868*	*3,907*	*0,0*	*2,880*	*12,000*
W3	*T*	*finestra 1,8x0,5*	*Singolo*	*0,837*	*0,839*	*1,00*	*1,00*	*60,0*	*180,0*	*4,553*	*3,061*	*0,0*	*0,726*	*11,660*
W4	*T*	*finestra 2,95x1,95*	*Doppio*	*0,837*	*0,835*	*1,00*	*1,00*	*150,0*	*295,0*	*2,868*	*3,649*	*0,0*	*4,778*	*23,000*
W5	*T*	*Portafinestra 2,3x2,6*	*Doppio*	*0,837*	*0,835*	*1,00*	*1,00*	*230,0*	*230,0*	*2,868*	*3,923*	*0,0*	*5,090*	*25,200*

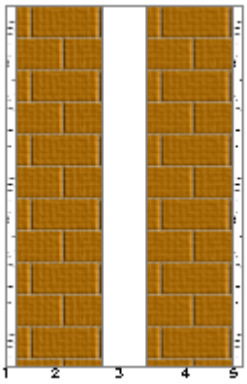
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna*** **Codice:** ***M1***

Trasmittanza termica	***1,485***	W/m^{2}K
Spessore	***330***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***100,503***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***528***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***480***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,288***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,194***	-
Sfasamento onda termica	***-10,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,990	0,121	2000	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	60,00	0,333	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,990	0,121	2000	1,00	7
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-

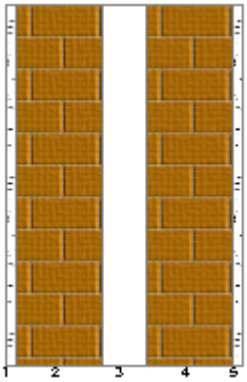
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna*** **Codice:** ***M1***

Trasmittanza termica	***1,587***	W/m²K
Spessore	***330***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***100,503***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***528***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***480***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,288***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,194***	-
Sfasamento onda termica	***-10,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,990	0,121	2000	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	60,00	0,333	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,990	0,121	2000	1,00	7
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete esterna*** **Codice:** ***M1***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,485***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,667***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

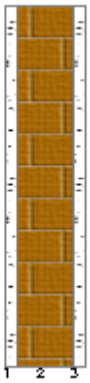
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Parete interna*** **Codice:** ***M2***

Trasmittanza termica	***1,773***	W/m^2K
Spessore	***110***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***15,0***	°C
Permeanza	***232,558***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***112***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***64***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***1,512***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,853***	-
Sfasamento onda termica	***-3,1***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	*15,00*	*0,800*	*0,019*	*1600*	*1,00*	*10*
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	*80,00*	*0,300*	*0,267*	*800*	*0,84*	*7*
3	Intonaco di gesso e sabbia	*15,00*	*0,800*	*0,019*	*1600*	*1,00*	*10*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,130*	-	-	-

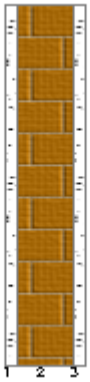
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***Parete interna*** **Codice:** ***M2***

Trasmittanza termica	***1,773***	W/m^{2}K
Spessore	***110***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***15,0***	°C
Permeanza	***232,558***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***112***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***64***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***1,512***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,853***	-
Sfasamento onda termica	***-3,1***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete interna*** **Codice:** ***M2***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,000***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,689***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

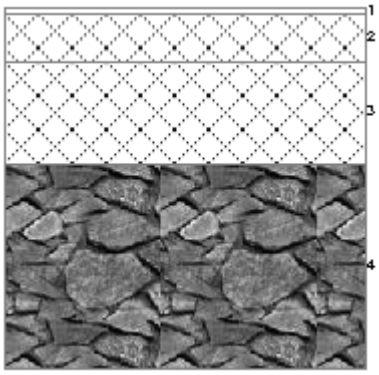
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno*** **Codice:** ***P1***

Trasmittanza termica	***1,619***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,322***	W/m^{2}K
Spessore	***530***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***9,709***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1019***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***1019***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,166***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,514***	-
Sfasamento onda termica	***-13,3***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	150,00	2,150	0,070	2400	0,88	100
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	300,00	1,200	0,250	1700	0,84	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

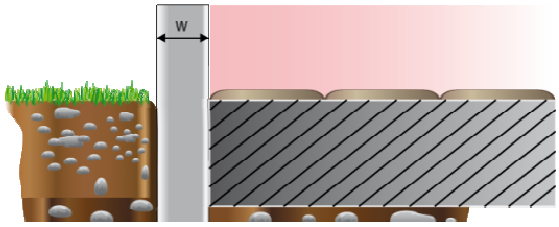
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno **Codice:** ***P1***

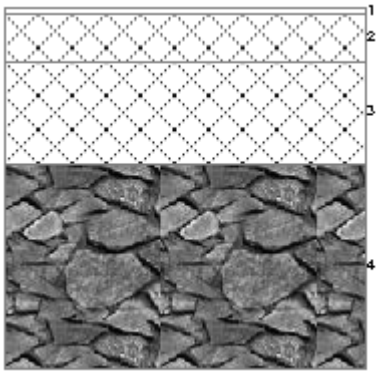
Area del pavimento	***1000,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento	***162,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne	***330***	mm
Conduttività termica del terreno	***2,00***	W/mK



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

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno*** **Codice:** ***P1***

Trasmittanza termica	***1,619***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,322***	W/m^{2}K
Spessore	***530***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***9,709***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1019***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***1019***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,166***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,514***	-
Sfasamento onda termica	***-13,3***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	150,00	2,150	0,070	2400	0,88	100
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	300,00	1,200	0,250	1700	0,84	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

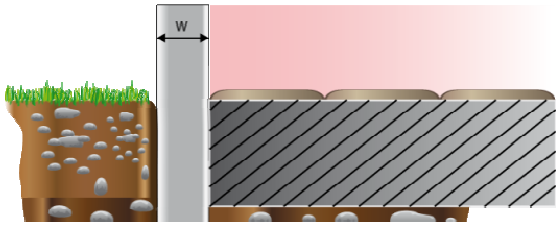
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno **Codice:** ***P1***

Area del pavimento	***1000,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento	***162,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne	***330***	mm
Conduttività termica del terreno	***2,00***	W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno*** **Codice:** ***P1***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a		***16,7*** °C	(media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0*** %	
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0*** °C	
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***aprile***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***-0,431***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,642***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80*** %	

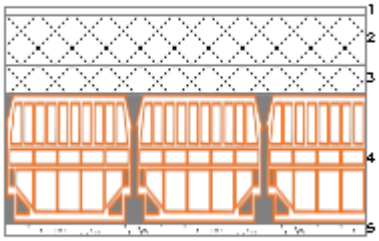
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Soletta interpiano*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***1,666***	W/m^2K
Spessore	***315***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***20,0***	°C
Permeanza	***21,030***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***467***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***443***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,531***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,319***	-
Sfasamento onda termica	***-8,8***	h



Stratigrafia:

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

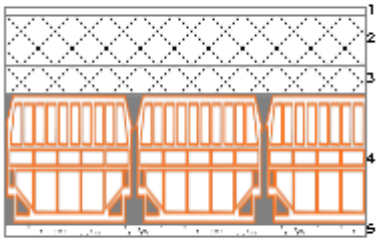
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***Soletta interpiano*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***1,666***	W/m^2K
Spessore	***315***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***20,0***	°C
Permeanza	***21,030***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***467***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***443***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,531***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,319***	-
Sfasamento onda termica	***-8,8***	h



Stratigrafia:

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

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Soletta interpiano*** **Codice:** ***S1***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,000***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,722***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

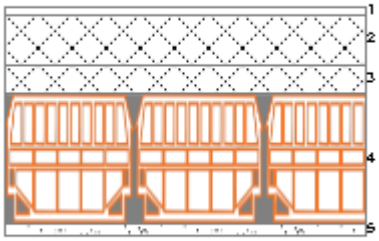
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

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

Descrizione della struttura: ***Soletta interpiano*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***1,713***	W/m^{2}K
Spessore	***315***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***21,030***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***467***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***443***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,582***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,340***	-
Sfasamento onda termica	***-8,6***	h



Stratigrafia:

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

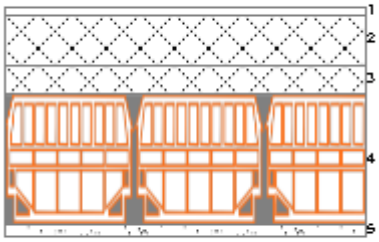
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***Soletta interpiano*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***1,851***	W/m^{2}K
Spessore	***315***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***21,030***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***467***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***443***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,582***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,340***	-
Sfasamento onda termica	***-8,6***	h



Stratigrafia:

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

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Soletta interpiano*** **Codice:** ***S2***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

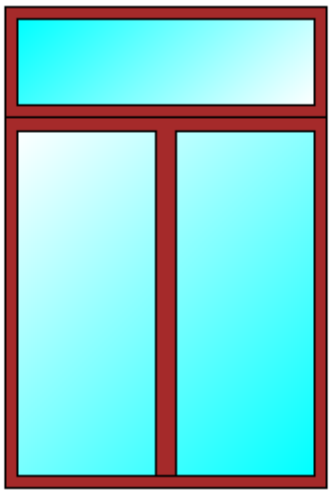
Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,485***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,638***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

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

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

Descrizione della finestra: ***finestra 1,3x1,9*** **Codice:** ***W1***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***3,846***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***2,868***	W/m²K

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***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

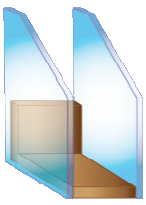
Larghezza		***130,0***	cm
Altezza		***150,0***	cm
Altezza sopraluce		***45,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,02***	W/mK
Area totale	A_w	***2,535***	m²
Area vetro	A_g	***1,988***	m²
Area telaio	A_f	***0,547***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,78***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,940***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,500***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

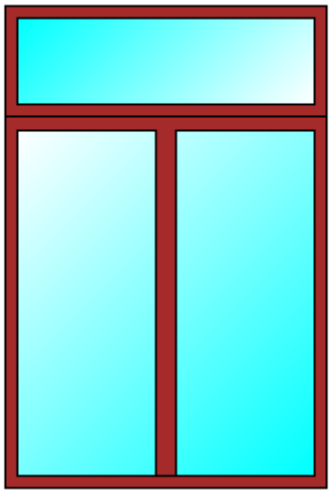
Trasmittanza termica del modulo	U	***4,282***	W/m^{2}K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,170***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,50***	m

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

Descrizione della finestra: ***finestra 1,3x1,9*** **Codice:** ***W1***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***4,168***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***3,279***	W/m²K

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***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

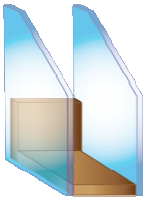
Larghezza		***130,0***	cm
Altezza		***150,0***	cm
Altezza sopraluce		***45,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,02***	W/mK
Area totale	A_w	***2,535***	m²
Area vetro	A_g	***1,988***	m²
Area telaio	A_f	***0,547***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,78***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,940***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,500***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,127***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

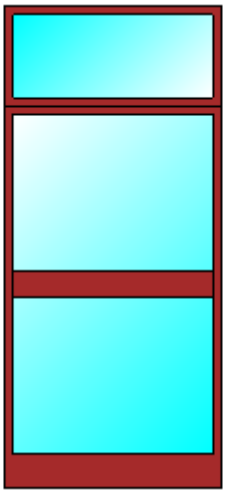
Trasmittanza termica del modulo	U	***4,604***	W/m^{2}K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,170***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,50***	m

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

Descrizione della finestra: ***Portafinestra1,3x2,6*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***3,907***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***2,868***	W/m²K

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***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

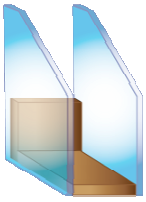
Larghezza		***130,0***	cm
Altezza		***230,0***	cm
Altezza sopraluce		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,02***	W/mK
Area totale	A_w	***3,770***	m²
Area vetro	A_g	***2,880***	m²
Area telaio	A_f	***0,890***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,400***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

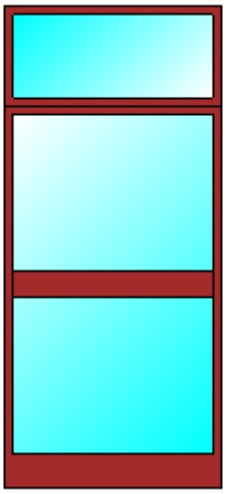
Trasmittanza termica del modulo	U	***4,286***	W/m^{2}K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W***	***- Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,170***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,40***	m

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

Descrizione della finestra: ***Portafinestra1,3x2,6*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***4,221***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***3,279***	W/m²K

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***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

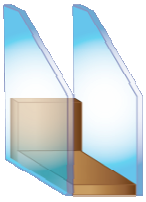
Larghezza		***130,0***	cm
Altezza		***230,0***	cm
Altezza sopraluce		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,02***	W/mK
Area totale	A_w	***3,770***	m²
Area vetro	A_g	***2,880***	m²
Area telaio	A_f	***0,890***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,400***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,127***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***4,600***	W/m^{2}K

Ponte termico del serramento

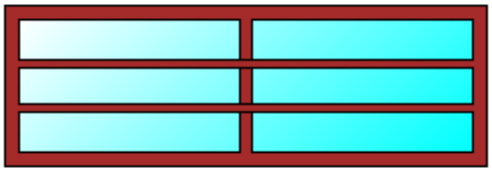
Ponte termico associato	***Z1***	***W***	***- Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,170***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,40***	m

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

Descrizione della finestra: ***finestra 1,8x0,5*** **Codice:** ***W3***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	***Singolo***		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***3,061***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***4,553***	W/m²K



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***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***180,0***	cm
Altezza		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***0,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,080***	m²
Area vetro	A_g	***0,726***	m²
Area telaio	A_f	***0,354***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,67***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,660***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***6,0***	***1,00***	***0,006***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,084***

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***3,816***	W/m²K

Ponte termico del serramento

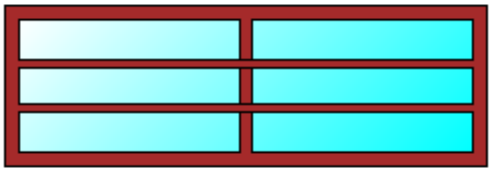
Ponte termico associato		***Z1 W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,170***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***4,80***	m

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

Descrizione della finestra: ***finestra 1,8x0,5*** **Codice:** ***W3***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	***Singolo***		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***3,819***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***5,682***	W/m²K



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***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***180,0***	cm
Altezza		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***0,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,080***	m²
Area vetro	A_g	***0,726***	m²
Area telaio	A_f	***0,354***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,67***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,660***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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

Caratteristiche del modulo

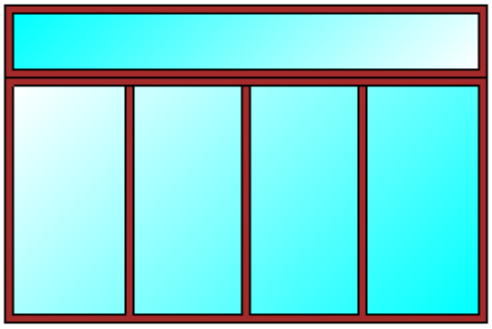
Trasmittanza termica del modulo	U	***4,575***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		***Z1 W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,170***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***4,80***	m

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

Descrizione della finestra: ***finestra 2,95x1,95*** **Codice:** ***W4***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***3,649***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***2,868***	W/m²K

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***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

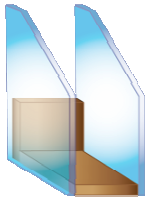
Larghezza		***295,0***	cm
Altezza		***150,0***	cm
Altezza sopraluce		***45,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,02***	W/mK
Area totale	A_w	***5,753***	m²
Area vetro	A_g	***4,778***	m²
Area telaio	A_f	***0,975***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***23,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***3,938***	W/m^{2}K

Ponte termico del serramento

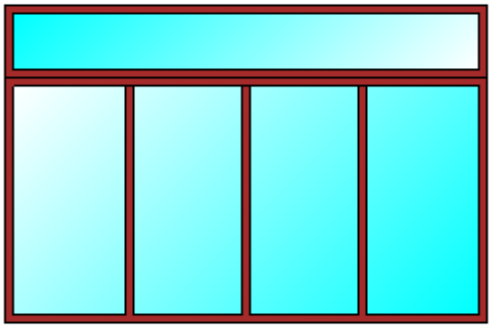
Ponte termico associato	***Z1 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,170***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***9,80***	m

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

Descrizione della finestra: ***finestra 2,95x1,95*** **Codice:** ***W4***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***3,989***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***3,279***	W/m²K



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***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

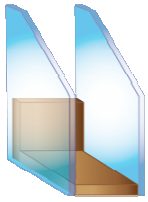
Larghezza	***295,0***	cm
Altezza	***150,0***	cm
Altezza sopraluce	***45,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,02***	W/mK
Area totale	A_w	***5,753***	m²
Area vetro	A_g	***4,778***	m²
Area telaio	A_f	***0,975***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***23,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,127***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

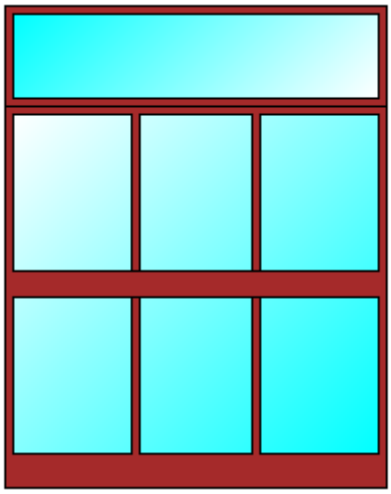
Trasmittanza termica del modulo	U	***4,279***	W/m^{2}K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,170***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***9,80***	m

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

Descrizione della finestra: ***Portafinestra 2,3x2,6*** **Codice:** ***W5***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***3,923***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***2,868***	W/m²K

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***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

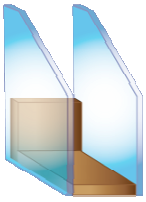
Larghezza		***230,0***	cm
Altezza		***230,0***	cm
Altezza sopraluce		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,02***	W/mK
Area totale	A_w	***6,670***	m²
Area vetro	A_g	***5,090***	m²
Area telaio	A_f	***1,580***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***25,200***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,400***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

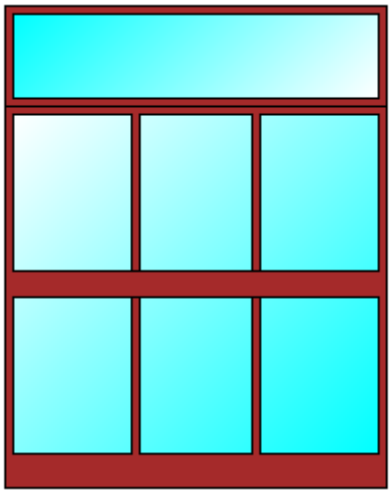
Trasmittanza termica del modulo	U	***4,188***	W/m^{2}K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,170***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***10,40***	m

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

Descrizione della finestra: ***Portafinestra 2,3x2,6*** **Codice:** ***W5***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***4,236***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***3,279***	W/m²K

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***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

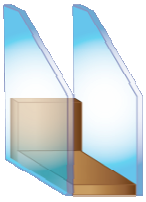
Larghezza		***230,0***	cm
Altezza		***230,0***	cm
Altezza sopraluce		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***7,00***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,02***	W/mK
Area totale	A_w	***6,670***	m²
Area vetro	A_g	***5,090***	m²
Area telaio	A_f	***1,580***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***25,200***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,400***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,127***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***4,501***	W/m^{2}K

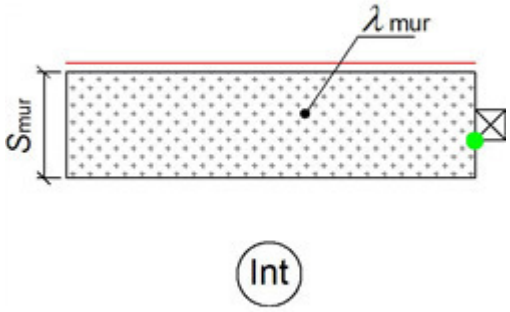
Ponte termico del serramento

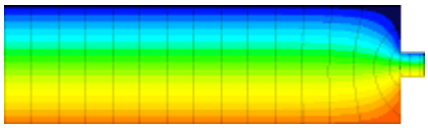
Ponte termico associato	***Z1 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,170***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***10,40***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***W - Parete - Telaio*** **Codice:** ***Z1***

Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,170***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,170***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,471***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	
Note	***W10 - Giunto parete con isolamento ripartito – telaio posto in mezzeria***	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,170 W/mK.	





Caratteristiche

Spessore muro	Smur	***300,0***	mm
Conduttività termica muro	λmur	***0,900***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:			Condizioni esterne:		
Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³	Temperature medie mensili	***-***	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C			
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%			

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***18,2***	***18,2***	***18,2***	***16,0***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***13,3***	***16,5***	***15,1***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***10,0***	***14,7***	***13,9***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***10,4***	***14,9***	***15,1***	***NEGATIVA***
febbraio	***20,0***	***10,5***	***15,0***	***13,4***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***11,1***	***15,3***	***13,5***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***15,3***	***17,5***	***15,3***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE
secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

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

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	***839,71***	m^2
Superficie esterna lorda	***1834,70***	m^2
Volume netto	***2771,04***	m^3
Volume lordo	***3772,95***	m^3
Rapporto S/V	***0,49***	m^{-1}

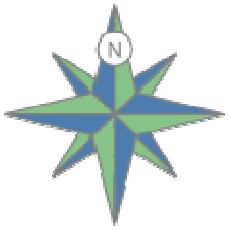
Opzioni di calcolo:

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

Coefficienti di esposizione solare:

Nord: ***1,20***

Nord-Ovest: ***1,15*** — Nord-Est: ***1,20***



Ovest: ***1,10*** — Est: ***1,15***

Sud-Ovest: ***1,05*** — Sud-Est: ***1,10***

Sud: ***1,00***

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S_{Tot} [m²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
M1	*T*	*Parete esterna*	*1,587*	*0,0*	*484,99*	*17008*	*40,9*
M2	*U*	*Parete interna*	*1,773*	*15,0*	*72,51*	*643*	*1,5*
P1	*G*	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*0,0*	*936,45*	*6033*	*14,5*
S2	*T*	*Soletta interpiano*	*1,851*	*0,0*	*246,78*	*9137*	*22,0*
					Totale:	***32821***	***79,0***

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S_{Tot} [m²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W1	*T*	*finestra 1,3x1,9*	*4,168*	*0,0*	*15,24*	*1270*	*3,1*
W2	*T*	*Portafinestra1,3x2,6*	*4,221*	*0,0*	*18,85*	*1639*	*3,9*
W3	*T*	*finestra 1,8x0,5*	*3,819*	*0,0*	*12,96*	*1188*	*2,9*
W4	*T*	*finestra 2,95x1,95*	*3,989*	*0,0*	*40,25*	*3280*	*7,9*
W5	*T*	*Portafinestra 2,3x2,6*	*4,236*	*0,0*	*6,67*	*565*	*1,4*
					Totale:	***7943***	***19,1***

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	*-*	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*788*	*1,9*
				Totale:	***788***	***1,9***

Legenda simboli

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

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,587*	*0,0*	*205,91*	*7845*	*18,9*
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*0,0*	*57,60*	*235*	*0,6*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,819*	*0,0*	*12,96*	*1188*	*2,9*
				Totale:	***9268***	***22,3***

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,587*	*0,0*	*50,60*	*1848*	*4,4*
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*0,0*	*18,20*	*71*	*0,2*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*4,221*	*0,0*	*3,77*	*366*	*0,9*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,989*	*0,0*	*5,75*	*528*	*1,3*
				Totale:	***2812***	***6,8***

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,587*	*0,0*	*209,14*	*6640*	*16,0*
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*0,0*	*141,85*	*482*	*1,2*
W1	*finestra 1,3x1,9*	*4,168*	*0,0*	*15,24*	*1270*	*3,1*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*4,221*	*0,0*	*15,08*	*1273*	*3,1*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,989*	*0,0*	*34,50*	*2753*	*6,6*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*4,236*	*0,0*	*6,67*	*565*	*1,4*
				Totale:	***12984***	***31,2***

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,587*	*0,0*	*19,34*	*675*	*1,6*
				Totale:	***675***	***1,6***

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*0,0*	*936,45*	*6033*	*14,5*
S2	*Soletta interpiano*	*1,851*	*0,0*	*246,78*	*9137*	*22,0*
				Totale:	***15170***	***36,5***

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M2	*Parete interna*	*1,773*	*15,0*	*72,51*	*643*	*1,5*
				Totale:	***643***	***1,5***

Legenda simboli

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

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V_{netto} [m^3]	Φ_{ve} [W]
1	*Zona climatizzata*	*2771,0*	*66058*
		Totale	***66058***

Legenda simboli

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

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S_u [m^2]	f_{RH} [-]	Φ_{rh} [W]
1	*Zona climatizzata*	*839,71*	*0*	*0*
			Totale:	***0***

Legenda simboli

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

Dispersioni totali:

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

Nr.	Descrizione zona termica	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl,sic}$ [W]
1	*Zona climatizzata*	*107611*	*107611*
	Totale	***107611***	***107611***

Legenda simboli

Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl,sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente si 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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*1,5*	*3,2*	*5,0*	*7,6*	*10,1*	*11,7*	*12,7*	*10,1*	*6,5*	*4,0*	*2,1*	*1,5*
Orizzontale	MJ/m²	*4,1*	*8,1*	*11,4*	*15,0*	*18,6*	*21,2*	*23,4*	*19,7*	*13,3*	*9,0*	*5,5*	*4,2*

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

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	***839,71***	m^2
Superficie esterna lorda	***1834,70***	m^2
Volume netto	***2771,04***	m^3
Volume lordo	***3772,95***	m^3
Rapporto S/V	***0,49***	m^{-1}

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_T [W/K]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*720,1*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*422,7*
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*37,0*
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*58,6*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*73,7*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*39,7*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*146,9*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*26,2*
			Totale	***1524,7***

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_G [W/K]
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*301,7*
			Totale	***301,7***

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	$b_{tr,\,U}$ [-]	H_U [W/K]
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*0,25*	*32,1*
				Totale	***32,1***

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	$b_{tr,\,N}$ [-]	H_N [W/K]
S1	*Soletta interpiano*	*1,666*	*689,67*	*0,00*	*0,0*
				Totale	***0,0***

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

Zona 1 : Zona climatizzata

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V_{netto} [m³]	$q_{ve,0}$ [m³/h]	$f_{ve,t}$ [-]	H_{ve} [W/K]
1	*Refettorio*	*Naturale*	*409,40*	*204,70*	*0,60*	*68,2*
2	*Aule*	*Naturale*	*338,35*	*169,17*	*0,60*	*56,4*
3	*Area ricreativa*	*Naturale*	*423,69*	*211,84*	*0,60*	*70,6*
4	*Servizi Igienici*	*Naturale*	*77,48*	*38,74*	*0,60*	*12,9*
5	*Servizi Igienici*	*Naturale*	*83,56*	*41,78*	*0,60*	*13,9*
6	*Palestra*	*Naturale*	*237,70*	*118,85*	*0,60*	*39,6*
7	*Corridoio*	*Naturale*	*291,95*	*145,98*	*0,60*	*48,7*
8	*Cucina*	*Naturale*	*139,59*	*69,79*	*0,60*	*23,3*
9	*Aule*	*Naturale*	*323,17*	*161,58*	*0,60*	*53,9*
10	*Aula*	*Naturale*	*137,54*	*68,77*	*0,60*	*22,9*
11	*Servizi*	*Naturale*	*80,65*	*40,33*	*0,60*	*13,4*
12	*Servizi*	*Naturale*	*134,44*	*67,22*	*0,60*	*22,4*
15	*Sala Medica*	*Naturale*	*44,15*	*22,08*	*0,60*	*7,4*
16	*Aula PC*	*Naturale*	*49,37*	*24,68*	*0,60*	*8,2*
				Totale		***461,8***

Legenda simboli

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

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE
STAGIONE INVERNALE

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*24803*	*38,7*	*7534*	*38,2*	*9860*	*25,0*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*1107*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*10391*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*14560*	*22,7*	*8845*	*44,8*	*7231*	*18,3*
			Totali	***50861***	***79,4***	***16379***	***83,0***	***17091***	***43,3***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*2019*	*3,2*	*570*	*2,9*	*4210*	*10,7*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*2537*	*4,0*	*717*	*3,6*	*4620*	*11,7*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*1366*	*2,1*	*386*	*2,0*	*742*	*1,9*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*5059*	*7,9*	*1429*	*7,2*	*11025*	*27,9*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*901*	*1,4*	*255*	*1,3*	*1793*	*4,5*
			Totali	***11883***	***18,6***	***3357***	***17,0***	***22390***	***56,7***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*1274*	*2,0*
			Totali	***1274***	***2,0***

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*3474*	*38,7*	*1323*	*38,2*	*1628*	*24,8*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*155*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*1455*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*2039*	*22,7*	*1554*	*44,8*	*972*	*14,8*
			Totali	***7123***	***79,4***	***2877***	***83,0***	***2600***	***39,6***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*283*	*3,2*	*100*	*2,9*	*764*	*11,6*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*355*	*4,0*	*126*	*3,6*	*816*	*12,4*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*191*	*2,1*	*68*	*2,0*	*103*	*1,6*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*708*	*7,9*	*251*	*7,2*	*1963*	*29,9*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*126*	*1,4*	*45*	*1,3*	*326*	*5,0*
			Totali	***1664***	***18,6***	***590***	***17,0***	***3972***	***60,4***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*178*	*2,0*
			Totali	***178***	***2,0***

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*5357*	*38,7*	*1418*	*38,2*	*1455*	*24,7*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*239*	*1,7*	-	-	-	-
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*2244*	*16,2*	-	-	-	-
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*3145*	*22,7*	*1665*	*44,8*	*767*	*13,0*
			Totali	***10986***	***79,4***	***3083***	***83,0***	***2222***	***37,7***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*436*	*3,2*	*107*	*2,9*	*713*	*12,1*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*548*	*4,0*	*135*	*3,6*	*751*	*12,8*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*295*	*2,1*	*73*	*2,0*	*83*	*1,4*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*1093*	*7,9*	*269*	*7,2*	*1815*	*30,8*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*195*	*1,4*	*48*	*1,3*	*304*	*5,2*
			Totali	***2567***	***18,6***	***632***	***17,0***	***3666***	***62,3***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*275*	*2,0*
			Totali	***275***	***2,0***

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*5143*	*38,7*	*1245*	*38,2*	*1371*	*24,7*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*229*	*1,7*	-	-	-	-
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*2155*	*16,2*	-	-	-	-
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*3019*	*22,7*	*1462*	*44,8*	*749*	*13,5*
			Totali	***10546***	***79,4***	***2707***	***83,0***	***2119***	***38,1***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*419*	*3,2*	*94*	*2,9*	*667*	*12,0*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*526*	*4,0*	*118*	*3,6*	*705*	*12,7*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*283*	*2,1*	*64*	*2,0*	*77*	*1,4*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*1049*	*7,9*	*236*	*7,2*	*1702*	*30,6*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*187*	*1,4*	*42*	*1,3*	*284*	*5,1*
			Totali	***2464***	***18,6***	***555***	***17,0***	***3436***	***61,9***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*264*	*2,0*
			Totali	***264***	***2,0***

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*4597*	*38,7*	*1376*	*38,2*	*1935*	*24,8*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*205*	*1,7*	-	-	-	-
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*1926*	*16,2*	-	-	-	-
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*2699*	*22,7*	*1616*	*44,8*	*1336*	*17,1*

			Totali	**9426**	**79,4**	**2992**	**83,0**	**3271**	**41,9**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*374*	*3,2*	*104*	*2,9*	*863*	*11,0*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*470*	*4,0*	*131*	*3,6*	*939*	*12,0*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*253*	*2,1*	*71*	*2,0*	*129*	*1,6*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*938*	*7,9*	*261*	*7,2*	*2246*	*28,7*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*167*	*1,4*	*47*	*1,3*	*368*	*4,7*
			Totali	**2202**	**18,6**	**613**	**17,0**	**4545**	**58,1**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*236*	*2,0*
			Totali	**236**	**2,0**

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*4768*	*38,7*	*1525*	*38,2*	*2284*	*25,1*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*213*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*1998*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*2799*	*22,7*	*1790*	*44,8*	*2082*	*22,8*
			Totali	**9777**	**79,4**	**3315**	**83,0**	**4366**	**47,9**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*388*	*3,2*	*115*	*2,9*	*863*	*9,5*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*488*	*4,0*	*145*	*3,6*	*990*	*10,9*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*263*	*2,1*	*78*	*2,0*	*196*	*2,1*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*972*	*7,9*	*289*	*7,2*	*2332*	*25,6*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*173*	*1,4*	*52*	*1,3*	*368*	*4,0*
			Totali	**2284**	**18,6**	**679**	**17,0**	**4748**	**52,1**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*245*	*2,0*
			Totali	**245**	**2,0**

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*1464*	*38,7*	*646*	*38,2*	*1187*	*26,2*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*65*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*613*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*860*	*22,7*	*758*	*44,8*	*1325*	*29,2*
			Totali	**3002**	**79,4**	**1404**	**83,0**	**2513**	**55,4**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*119*	*3,2*	*49*	*2,9*	*338*	*7,5*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*150*	*4,0*	*61*	*3,6*	*420*	*9,3*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*81*	*2,1*	*33*	*2,0*	*153*	*3,4*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*299*	*7,9*	*123*	*7,2*	*967*	*21,3*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*53*	*1,4*	*22*	*1,3*	*144*	*3,2*

Totali	***701***	***18,6***	***288***	***17,0***	***2024***	***44,6***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*75*	*2,0*
			Totali	***75***	***2,0***

Legenda simboli

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

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE
Dettaglio perdite e apporti

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

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	*7355*	*1455*	*0*	*155*	*0*	*3466*	*2228*
Dicembre	*11344*	*2244*	*0*	*239*	*0*	*3715*	*3436*
Gennaio	*10890*	*2155*	*0*	*229*	*0*	*3262*	*3299*
Febbraio	*9734*	*1926*	*0*	*205*	*0*	*3605*	*2948*
Marzo	*10096*	*1998*	*0*	*213*	*0*	*3995*	*3058*
Aprile	*3100*	*613*	*0*	*65*	*0*	*1692*	*939*
Totali	***52520***	***10391***	***0***	***1107***	***0***	***19735***	***15908***

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Novembre	*2600*	*3972*	*2418*
Dicembre	*2222*	*3666*	*2499*
Gennaio	*2119*	*3436*	*2499*
Febbraio	*3271*	*4545*	*2257*
Marzo	*4366*	*4748*	*2499*
Aprile	*2513*	*2024*	*1209*
Totali	***17091***	***22390***	***13382***

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
Sommario perdite e apporti

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

Categoria DPR 412/93	***E.7***	-	Superficie esterna	***1834,70***	m^2
Superficie utile	***839,71***	m^2	Volume lordo	***3772,95***	m^3
Volume netto	***2771,04***	m^3	Rapporto S/V	***0,49***	m^{-1}

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh]$_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Novembre	*6365*	*3466*	*2228*	*12059*	*3972*	*2418*	*6390*	*5869*
Dicembre	*11605*	*3715*	*3436*	*18756*	*3666*	*2499*	*6165*	*12626*
Gennaio	*11155*	*3262*	*3299*	*17716*	*3436*	*2499*	*5935*	*11816*
Febbraio	*8594*	*3605*	*2948*	*15147*	*4545*	*2257*	*6802*	*8464*
Marzo	*7941*	*3995*	*3058*	*14993*	*4748*	*2499*	*7247*	*7911*
Aprile	*1266*	*1692*	*939*	*3898*	*2024*	*1209*	*3233*	*1054*
Totali	***46926***	***19735***	***15908***	***82570***	***22390***	***13382***	***35772***	***47740***

Legenda simboli

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

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

Dati climatici della località:

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

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*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/m²	*1,5*	*3,2*	*5,0*	*7,6*	*10,1*	*11,7*	*12,7*	*10,1*	*6,5*	*4,0*	*2,1*	*1,5*
Orizzontale	MJ/m²	*4,1*	*8,1*	*11,4*	*15,0*	*18,6*	*21,2*	*23,4*	*19,7*	*13,3*	*9,0*	*5,5*	*4,2*

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

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	-	-	-	*16,2*	*18,7*	*22,4*	*24,6*	*23,6*	*22,2*	*18,2*	*15,0*	-
N° giorni	-	-	-	-	*15*	*31*	*30*	*31*	*31*	*30*	*31*	*7*	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***				
Stagione di calcolo	***Reale***	dal	***16 aprile***	al	***07 novembre***
Durata della stagione		***206***	giorni		

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***839,71***	m^2
Superficie esterna lorda	***1834,70***	m^2
Volume netto	***2771,04***	m^3
Volume lordo	***3772,95***	m^3
Rapporto S/V	***0,49***	m^{-1}

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_T [W/K]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*720,1*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*422,7*
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*37,0*
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*58,6*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*73,7*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*39,7*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*146,9*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*26,2*
			Totale	***1524,7***

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_G [W/K]
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*301,7*
			Totale	***301,7***

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	$b_{tr,\,U}$ [-]	H_U [W/K]
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*0,25*	*32,1*
				Totale	***32,1***

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	$b_{tr,\,N}$ [-]	H_N [W/K]
S1	*Soletta interpiano*	*1,666*	*689,67*	*0,00*	*0,0*
				Totale	***0,0***

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

Zona 1 : Zona climatizzata

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V_{netto} [m³]	$q_{ve,0}$ [m³/h]	$f_{ve,t}$ [-]	H_{ve} [W/K]
1	*Refettorio*	*Naturale*	*409,40*	*204,70*	*0,60*	*68,2*
2	*Aule*	*Naturale*	*338,35*	*169,17*	*0,60*	*56,4*
3	*Area ricreativa*	*Naturale*	*423,69*	*211,84*	*0,60*	*70,6*
4	*Servizi Igienici*	*Naturale*	*77,48*	*38,74*	*0,60*	*12,9*
5	*Servizi Igienici*	*Naturale*	*83,56*	*41,78*	*0,60*	*13,9*
6	*Palestra*	*Naturale*	*237,70*	*118,85*	*0,60*	*39,6*
7	*Corridoio*	*Naturale*	*291,95*	*145,98*	*0,60*	*48,7*
8	*Cucina*	*Naturale*	*139,59*	*69,79*	*0,60*	*23,3*
9	*Aule*	*Naturale*	*323,17*	*161,58*	*0,60*	*53,9*
10	*Aula*	*Naturale*	*137,54*	*68,77*	*0,60*	*22,9*
11	*Servizi*	*Naturale*	*80,65*	*40,33*	*0,60*	*13,4*
12	*Servizi*	*Naturale*	*134,44*	*67,22*	*0,60*	*22,4*
15	*Sala Medica*	*Naturale*	*44,15*	*22,08*	*0,60*	*7,4*
16	*Aula PC*	*Naturale*	*49,37*	*24,68*	*0,60*	*8,2*
				Totale		***461,8***

Legenda simboli

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

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*17826*	*38,7*	*9941*	*38,2*	*18155*	*26,6*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*795*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*7468*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*10465*	*22,7*	*11672*	*44,8*	*20560*	*30,1*
			Totali	***36555***	***79,4***	***21612***	***83,0***	***38715***	***56,7***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*1451*	*3,2*	*753*	*2,9*	*4852*	*7,1*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*1823*	*4,0*	*946*	*3,6*	*6115*	*9,0*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*982*	*2,1*	*509*	*2,0*	*2504*	*3,7*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*3636*	*7,9*	*1886*	*7,2*	*14017*	*20,5*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*648*	*1,4*	*336*	*1,3*	*2066*	*3,0*
			Totali	***8540***	***18,6***	***4429***	***17,0***	***29554***	***43,3***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*916*	*2,0*
			Totali	***916***	***2,0***

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*2539*	*38,7*	*744*	*38,2*	*1187*	*26,2*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*113*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*1064*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*1490*	*22,7*	*874*	*44,8*	*1325*	*29,2*
			Totali	***5206***	***79,4***	***1618***	***83,0***	***2513***	***55,4***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*207*	*3,2*	*56*	*2,9*	*338*	*7,5*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*260*	*4,0*	*71*	*3,6*	*420*	*9,3*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*140*	*2,1*	*38*	*2,0*	*153*	*3,4*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*518*	*7,9*	*141*	*7,2*	*967*	*21,3*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*92*	*1,4*	*25*	*1,3*	*144*	*3,2*
			Totali	***1216***	***18,6***	***332***	***17,0***	***2024***	***44,6***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*130*	*2,0*
			Totali	***130***	***2,0***

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*3911*	*38,7*	*1491*	*38,2*	*2883*	*27,4*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*175*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*1638*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*2296*	*22,7*	*1750*	*44,8*	*3397*	*32,3*
			Totali	***8020***	***79,4***	***3241***	***83,0***	***6279***	***59,7***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*318*	*3,2*	*113*	*2,9*	*661*	*6,3*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*400*	*4,0*	*142*	*3,6*	*869*	*8,3*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*215*	*2,1*	*76*	*2,0*	*457*	*4,3*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*798*	*7,9*	*283*	*7,2*	*1969*	*18,7*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*142*	*1,4*	*50*	*1,3*	*281*	*2,7*
			Totali	***1874***	***18,6***	***664***	***17,0***	***4236***	***40,3***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*201*	*2,0*
			Totali	***201***	***2,0***

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*1866*	*38,7*	*1363*	*38,2*	*3000*	*27,6*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*83*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*782*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*1096*	*22,7*	*1600*	*44,8*	*3747*	*34,4*
			Totali	***3827***	***79,4***	***2963***	***83,0***	***6746***	***62,0***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*152*	*3,2*	*103*	*2,9*	*619*	*5,7*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*191*	*4,0*	*130*	*3,6*	*851*	*7,8*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*103*	*2,1*	*70*	*2,0*	*498*	*4,6*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*381*	*7,9*	*258*	*7,2*	*1906*	*17,5*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*68*	*1,4*	*46*	*1,3*	*264*	*2,4*
			Totali	***894***	***18,6***	***607***	***17,0***	***4137***	***38,0***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*96*	*2,0*
			Totali	***96***	***2,0***

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*750*	*38,7*	*1491*	*38,2*	*3367*	*27,2*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*33*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*314*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*440*	*22,7*	*1751*	*44,8*	*4273*	*34,5*

			Totali	***1538***	***79,4***	***3242***	***83,0***	***7641***	***61,7***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*61*	*3,2*	*113*	*2,9*	*717*	*5,8*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*77*	*4,0*	*142*	*3,6*	*982*	*7,9*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*41*	*2,1*	*76*	*2,0*	*531*	*4,3*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*153*	*7,9*	*283*	*7,2*	*2202*	*17,8*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*27*	*1,4*	*50*	*1,3*	*305*	*2,5*
			Totali	***359***	***18,6***	***664***	***17,0***	***4738***	***38,3***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*39*	*2,0*
			Totali	***39***	***2,0***

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*1286*	*38,7*	*1549*	*38,2*	*2992*	*26,3*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*57*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*539*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*755*	*22,7*	*1819*	*44,8*	*3598*	*31,6*
			Totali	***2637***	***79,4***	***3368***	***83,0***	***6590***	***58,0***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*105*	*3,2*	*117*	*2,9*	*774*	*6,8*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*132*	*4,0*	*147*	*3,6*	*1001*	*8,8*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*71*	*2,1*	*79*	*2,0*	*398*	*3,5*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*262*	*7,9*	*294*	*7,2*	*2278*	*20,0*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*47*	*1,4*	*52*	*1,3*	*330*	*2,9*
			Totali	***616***	***18,6***	***690***	***17,0***	***4780***	***42,0***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*66*	*2,0*
			Totali	***66***	***2,0***

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*1970*	*38,7*	*1440*	*38,2*	*2299*	*25,8*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*88*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*825*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*1157*	*22,7*	*1691*	*44,8*	*2350*	*26,4*
			Totali	***4040***	***79,4***	***3131***	***83,0***	***4649***	***52,2***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*160*	*3,2*	*109*	*2,9*	*740*	*8,3*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*202*	*4,0*	*137*	*3,6*	*883*	*9,9*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*109*	*2,1*	*74*	*2,0*	*264*	*3,0*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*402*	*7,9*	*273*	*7,2*	*2055*	*23,1*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*72*	*1,4*	*49*	*1,3*	*315*	*3,5*

Totali	***944***	***18,6***	***642***	***17,0***	***4257***	***47,8***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*101*	*2,0*
			Totali	***101***	***2,0***

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*4179*	*38,7*	*1512*	*38,2*	*2047*	*25,1*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*186*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*1751*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*2453*	*22,7*	*1775*	*44,8*	*1644*	*20,2*
			Totali	***8569***	***79,4***	***3286***	***83,0***	***3691***	***45,3***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*340*	*3,2*	*114*	*2,9*	*824*	*10,1*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*427*	*4,0*	*144*	*3,6*	*919*	*11,3*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*230*	*2,1*	*77*	*2,0*	*178*	*2,2*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*852*	*7,9*	*287*	*7,2*	*2183*	*26,8*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*152*	*1,4*	*51*	*1,3*	*351*	*4,3*
			Totali	***2002***	***18,6***	***673***	***17,0***	***4455***	***54,7***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*215*	*2,0*
			Totali	***215***	***2,0***

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	*Parete esterna*	*1,485*	*484,99*	*1326*	*38,7*	*351*	*38,2*	*380*	*24,8*
M2	*Parete interna*	*1,773*	*72,51*	*59*	*1,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*Pavimento su terreno*	*0,322*	*936,45*	*556*	*16,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*Soletta interpiano*	*1,713*	*246,78*	*778*	*22,7*	*412*	*44,8*	*227*	*14,8*
			Totali	***2719***	***79,4***	***764***	***83,0***	***607***	***39,6***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$\%Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*finestra 1,3x1,9*	*3,846*	*15,24*	*108*	*3,2*	*27*	*2,9*	*178*	*11,6*
W2	*Portafinestra1,3x2,6*	*3,907*	*18,85*	*136*	*4,0*	*33*	*3,6*	*190*	*12,4*
W3	*finestra 1,8x0,5*	*3,061*	*12,96*	*73*	*2,1*	*18*	*2,0*	*24*	*1,6*
W4	*finestra 2,95x1,95*	*3,649*	*40,25*	*270*	*7,9*	*67*	*7,2*	*458*	*29,9*
W5	*Portafinestra 2,3x2,6*	*3,923*	*6,67*	*48*	*1,4*	*12*	*1,3*	*76*	*5,0*
			Totali	***635***	***18,6***	***157***	***17,0***	***927***	***60,4***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,170*	*217,65*	*68*	*2,0*
			Totali	***68***	***2,0***

Legenda simboli

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

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA
Dettaglio perdite e apporti

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Aprile	*5376*	*1064*	*0*	*113*	*0*	*1950*	*1628*
Maggio	*8281*	*1638*	*0*	*175*	*0*	*3905*	*2508*
Giugno	*3952*	*782*	*0*	*83*	*0*	*3570*	*1197*
Luglio	*1588*	*314*	*0*	*33*	*0*	*3906*	*481*
Agosto	*2723*	*539*	*0*	*57*	*0*	*4058*	*825*
Settembre	*4172*	*825*	*0*	*88*	*0*	*3773*	*1264*
Ottobre	*8848*	*1751*	*0*	*186*	*0*	*3960*	*2680*
Novembre	*2808*	*556*	*0*	*59*	*0*	*920*	*850*
Totali	***37747***	***7468***	***0***	***795***	***0***	***26042***	***11434***

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	*2513*	*2024*	*1209*
Maggio	*6279*	*4236*	*2499*
Giugno	*6746*	*4137*	*2418*
Luglio	*7641*	*4738*	*2499*
Agosto	*6590*	*4780*	*2499*
Settembre	*4649*	*4257*	*2418*
Ottobre	*3691*	*4455*	*2499*
Novembre	*607*	*927*	*564*
Totali	***38715***	***29554***	***16606***

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA
Sommario perdite e apporti

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

Categoria DPR 412/93	***E.7***	-	Superficie esterna	***1834,70***	m^2
Superficie utile	***839,71***	m^2	Volume lordo	***3772,95***	m^3
Volume netto	***2771,04***	m^3	Rapporto S/V	***0,49***	m^{-1}

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	$Q_{C,ht}$ [kWh]$_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Aprile	*4040*	*1950*	*1628*	*7617*	*2024*	*1209*	*3233*	*0*
Maggio	*3815*	*3905*	*2508*	*10228*	*4236*	*2499*	*6735*	*37*
Giugno	*-1929*	*3570*	*1197*	*2838*	*4137*	*2418*	*6556*	*3718*
Luglio	*-5705*	*3906*	*481*	*-1318*	*4738*	*2499*	*7237*	*8554*
Agosto	*-3271*	*4058*	*825*	*1611*	*4780*	*2499*	*7279*	*5668*
Settembre	*436*	*3773*	*1264*	*5473*	*4257*	*2418*	*6675*	*1359*
Ottobre	*7095*	*3960*	*2680*	*13734*	*4455*	*2499*	*6954*	*4*
Novembre	*2816*	*920*	*850*	*4586*	*927*	*564*	*1491*	*0*
Totali	***7296***	***26042***	***11434***	***44771***	***29554***	***16606***	***46160***	***19340***

Legenda simboli

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

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

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Funzionamento intermittente (con spegnimento)

Giorni a settimana di funzionamento	***7***	giorni
Ore giornaliere di spegnimento	***14,0***	ore

Fattore correttivo dell'energia utile:

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
0,5	***0,7***	***0,7***	***0,8***	***0,0***	***0,0***	***0,0***	***0,0***	***0,0***	***0,0***	***0,7***	***0,4***

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	***93,3***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	***74,2***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	***95,6***	%
Rendimento di generazione	$\eta_{H,gn}$	***79,7***	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{H,g}$	***91,8***	%

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	***Radiatori su parete esterna non isolata (U > 0,8 W/m2K)***	
Temperatura di mandata di progetto	***65,0***	°C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	***107941***	W
Fabbisogni elettrici	***0***	W
Rendimento di emissione	***92,3***	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

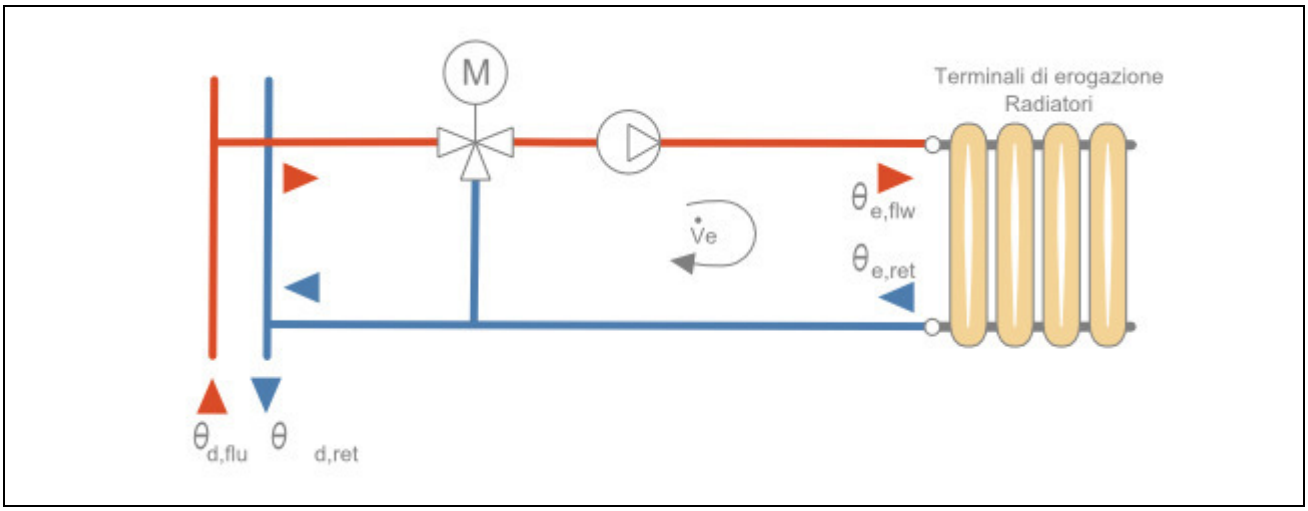
Tipo	***Solo climatica (compensazione con sonda esterna)***	
Caratteristiche	***--***	
Rendimento di regolazione	***100,0***	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***	
Tipo di impianto	***Autonomo, edificio condominiale***	
Posizione impianto	***Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo***	
Posizione tubazioni	***-***	
Isolamento tubazioni	***Isolamento in impianti realizzati antecedentemente l'entrata in vigore del DPR n. 412/93***	
Numero di piani	***-***	
Fattore di correzione	***0,89***	
Rendimento di distribuzione utenza	***95,6***	%
Fabbisogni elettrici	***300***	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***A portata costante***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***50,0***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,30***	-
ΔT di progetto lato acqua	***10,0***	°C
Portata nominale	***10218,17***	kg/h
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	***5,0***	°C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**$\theta_{e,avg}$ [°C]**	**$\theta_{e,flw}$ [°C]**	**$\theta_{e,ret}$ [°C]**
novembre	*30*	*33,3*	*34,2*	*32,4*
dicembre	*31*	*33,5*	*34,4*	*32,6*
gennaio	*31*	*35,3*	*36,4*	*34,2*
febbraio	*28*	*37,7*	*39,0*	*36,4*
marzo	*31*	*35,9*	*37,0*	*34,7*
aprile	*15*	*27,8*	*28,3*	*27,4*

Legenda simboli

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
novembre	30	46,2	60,0	32,4
dicembre	31	46,3	60,0	32,6
gennaio	31	47,1	60,0	34,2
febbraio	28	48,2	60,0	36,4
marzo	31	47,4	60,0	34,7
aprile	15	43,7	60,0	27,4

Legenda simboli

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello

Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	***107,61***	kW

Caratteristiche:

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

Generatore atmosferico tipo B

Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	***1,20***	%

Bruciatore atmosferico a gas, altezza camino<10m

Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	***3,32***	%

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}	***54***	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	***0,80***	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	***296***	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	***0,80***	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione ***Centrale termica***

Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	***0,70***	-

Temperatura ambiente installazione [°C]

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

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore a temperatura di mandata fissa ***60,0*** °C

Tipo di circuito ***Collegamento diretto***

		GENERAZIONE		
Mese	**giorni**	**$\theta_{gn,avg}$ [°C]**	**$\theta_{gn,flw}$ [°C]**	**$\theta_{gn,ret}$ [°C]**
novembre	*30*	*46,2*	*60,0*	*32,4*
dicembre	*31*	*46,3*	*60,0*	*32,6*
gennaio	*31*	*47,1*	*60,0*	*34,2*
febbraio	*28*	*48,2*	*60,0*	*36,4*
marzo	*31*	*47,4*	*60,0*	*34,7*
aprile	*15*	*43,7*	*60,0*	*27,4*

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

Tipo		***Metano***	
Potere calorifico inferiore	H_i	***9,940***	kWh/Nm³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,000***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,050***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***1,050***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,2100***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"

Dettagli generatore: ***1 - Caldaia tradizionale***

Mese	**gg**	**$Q_{H,gn,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,gn,in}$ [kWh]**	**$\eta_{H,gn}$ [%]**	**Combustibile [Nm³]**
gennaio	*31*	*8274*	*9823*	*79,7*	*988*
febbraio	*28*	*9026*	*10635*	*80,3*	*1070*
marzo	*31*	*8654*	*10241*	*80,0*	*1030*
aprile	*15*	*1674*	*2057*	*77,0*	*207*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	*30*	*6645*	*7902*	*79,6*	*795*
dicembre	*31*	*7041*	*8429*	*79,1*	*848*

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	*31*	*0,294*	*10,32*	*0,63*	*1,23*
febbraio	*28*	*0,353*	*10,46*	*0,67*	*1,30*
marzo	*31*	*0,307*	*10,35*	*0,63*	*1,22*
aprile	*15*	*0,127*	*9,76*	*0,41*	*0,80*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	*30*	*0,245*	*10,19*	*0,54*	*1,05*
dicembre	*31*	*0,253*	*10,21*	*0,61*	*1,19*

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
$\eta_{H,gn}$	Rendimento mensile del generatore
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

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]
gennaio	*31*	*9823*	*45*	*10403*
febbraio	*28*	*10635*	*49*	*11262*
marzo	*31*	*10241*	*47*	*10844*
aprile	*15*	*2057*	*9*	*2178*
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-
novembre	*30*	*7902*	*36*	*8368*
dicembre	*31*	*8429*	*39*	*8926*
TOTALI	***166***	***49087***	***225***	***51981***

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

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	$\eta_{W,gn}$	***38,5***	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{W,g}$	***35,6***	%

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
192	*320*	*320*	*320*	*160*	*0*	*0*	*0*	*320*	*320*	*320*	*192*

Categoria DPR 412/93 ***E.7***

Temperatura di erogazione ***40,0*** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

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

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

Numero di posti ***40***

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
60	*100*	*100*	*100*	*50*	*0*	*0*	*0*	*100*	*100*	*100*	*60*

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione ***100,0*** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo ***Semplificato***

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato ***24*** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio ***Acqua calda sanitaria***

Tipo di generatore ***Bollitore elettrico ad accumulo***

Metodo di calcolo ***-***

Tipologia		***Bollitore elettrico ad accumulo***	
Potenza utile nominale	$\Phi_{gn,Pn}$	***3,72***	kW
Rendimento di generazione stagionale	η_{gn}	***75,00***	%

Vettore energetico:

Tipo		***Energia elettrica***	
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,470***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,950***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***2,420***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,4600***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Zona climatizzata

Dettagli generatore: ***1 - Bollitore elettrico ad accumulo***

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gn}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	174	232	38,5	0
febbraio	28	262	349	38,5	0
marzo	31	290	387	38,5	0
aprile	30	281	374	38,5	0
maggio	31	145	193	38,5	0
giugno	30	0	0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0
settembre	30	281	374	38,5	0
ottobre	31	290	387	38,5	0
novembre	30	281	374	38,5	0
dicembre	31	174	232	38,5	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,063
febbraio	28	0,105
marzo	31	0,105
aprile	30	0,105
maggio	31	0,052
giugno	30	0,000
luglio	31	0,000
agosto	31	0,000
settembre	30	0,105
ottobre	31	0,105
novembre	30	0,105
dicembre	31	0,063

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
$\eta_{W,gn}$	Rendimento mensile del generatore
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]
gennaio	*31*	*232*	*232*	*453*
febbraio	*28*	*349*	*349*	*681*
marzo	*31*	*387*	*387*	*754*
aprile	*30*	*374*	*374*	*730*
maggio	*31*	*193*	*193*	*377*
giugno	*30*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*374*	*374*	*730*
ottobre	*31*	*387*	*387*	*754*
novembre	*30*	*374*	*374*	*730*
dicembre	*31*	*232*	*232*	*453*
TOTALI	***365***	***2904***	***2904***	***5663***

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: ***1 - Refettorio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***696***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1710***	h/anno
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	***124,06***	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

Locale: ***2 - Aule***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***928***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***560***	h/anno
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	***102,53***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***3 - Area ricreativa***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***696***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1710***	h/anno
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	***128,39***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***4 - Servizi Igienici***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***232***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***54***	h/anno
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	***23,48***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***5 - Servizi Igienici***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***232***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***54***	h/anno
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	***25,32***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***6 - Palestra***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***348***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***560***	h/anno
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	***72,03***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***7 - Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***696***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1500***	h/anno
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	***88,47***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***8 - Cucina***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***464***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***560***	h/anno
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	***42,30***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***9 - Aule***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***696***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***560***	h/anno
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	***97,93***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***10 - Aula***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***464***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***560***	h/anno
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	***41,68***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***11 - Servizi***

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}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***24,44***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***12 - Servizi***

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}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***40,74***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***15 - Sala Medica***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***116***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***560***	h/anno
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	***13,38***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: ***16 - Aula PC***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***116***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***560***	h/anno
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	***14,96***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh_{el}]
1	*1*	*Refettorio*	*1018*	*0*	*1018*
1	*2*	*Aule*	*445*	*0*	*445*
1	*3*	*Area ricreativa*	*1018*	*0*	*1018*
1	*4*	*Servizi Igienici*	*13*	*0*	*13*
1	*5*	*Servizi Igienici*	*13*	*0*	*13*
1	*6*	*Palestra*	*195*	*0*	*195*
1	*7*	*Corridoio*	*1044*	*0*	*1044*
1	*8*	*Cucina*	*222*	*0*	*222*
1	*9*	*Aule*	*292*	*0*	*292*
1	*10*	*Aula*	*222*	*0*	*222*
1	*11*	*Servizi*	*0*	*0*	*0*
1	*12*	*Servizi*	*0*	*0*	*0*
1	*15*	*Sala Medica*	*65*	*0*	*65*
1	*16*	*Aula PC*	*65*	*0*	*65*

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*	*415*	*0*	*0*	*415*	*0*	*415*	*809*
Febbraio	*28*	*364*	*0*	*0*	*364*	*0*	*364*	*709*
Marzo	*31*	*387*	*0*	*0*	*387*	*0*	*387*	*755*
Aprile	*30*	*367*	*0*	*0*	*367*	*0*	*367*	*716*
Maggio	*31*	*376*	*0*	*0*	*376*	*0*	*376*	*733*
Giugno	*30*	*362*	*0*	*0*	*362*	*0*	*362*	*706*
Luglio	*31*	*375*	*0*	*0*	*375*	*0*	*375*	*731*
Agosto	*31*	*378*	*0*	*0*	*378*	*0*	*378*	*736*
Settembre	*30*	*375*	*0*	*0*	*375*	*0*	*375*	*731*
Ottobre	*31*	*397*	*0*	*0*	*397*	*0*	*397*	*774*
Novembre	*30*	*398*	*0*	*0*	*398*	*0*	*398*	*776*
Dicembre	*31*	*418*	*0*	*0*	*418*	*0*	*418*	*816*
TOTALI		***4611***	***0***	***0***	***4611***	***0***	***4611***	***8992***

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	*4611*	*0*	*0*	*4611*	*0*	*4611*	*8992*
TOTALI	***4611***	***0***	***0***	***4611***	***0***	***4611***	***8992***

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 : E874 - SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA"	DPR 412/93	*E.7*	Superficie utile	*839,71*	m^2

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	*51981*	*106*	*52087*	*61,90*	*0,13*	*62,03*
Acqua calda sanitaria	*5663*	*1365*	*7028*	*6,74*	*1,63*	*8,37*
Illuminazione	*8992*	*2167*	*11159*	*10,71*	*2,58*	*13,29*
TOTALE	*66636*	*3638*	*70274*	*79,36*	*4,33*	*83,69*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Metano	*4938*	*Nm³/anno*	*10308*	*Riscaldamento*
Energia elettrica	*7741*	*kWhel/anno*	*3561*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione*

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	*E.7*	Superficie utile	*839,71*	m^2

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	*51981*	*106*	*52087*	*61,90*	*0,13*	*62,03*
Acqua calda sanitaria	*5663*	*1365*	*7028*	*6,74*	*1,63*	*8,37*
Illuminazione	*8992*	*2167*	*11159*	*10,71*	*2,58*	*13,29*
TOTALE	*66636*	*3638*	*70274*	*79,36*	*4,33*	*83,69*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Metano	*4938*	*Nm³/anno*	*10308*	*Riscaldamento*
Energia elettrica	*7741*	*kWhel/anno*	*3561*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione*