COMUNE
DI
MIRANDOLA

via Giolitti, 22
MIRANDOLA (MO)

dirigente
Arch. Adele Rampolla

tel. 0535 29704 fax. 0535 29712
e.mail: lavori.pubblici@comune.mirandola.mo.it

4° SETTORE - LAVORI PUBBLICI

REALIZZAZIONE DI EDIFICIO PUBBLICO A DESTINAZIONE SOCIO - ASSISTENZIALE SITO IN VIA BABILONIA A SAN MARTINO SPINO - MIRANDOLA (MO)

PROGETTISTA

Garbellini Per.Ind.Giulio

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI e DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI della PROVINCIA di MANTOVA GARBELLINI GIULIO N° 184

Visto il Responsabile del Procedimento
Arch. Michela Di Leva

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Visto il Capo Servizio
Geom. Aurelio Borsari

LEGGE 10/91
DI CUI ALL'ARTICOLO 8
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967
ALLEGATO 4

Relazione tecnica

data	note
GIUGNO 2017	Edificio B - UNITA' 3-4
archivio	
xrif	

Questo documento è di proprietà del Comune di Mirandola e non può essere riprodotto, anche parzialmente, senza autorizzazione

Relazione tecnica di calcolo
prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	***Demolizione e ricostruzione di edificio civile residenziale***
INDIRIZZO	***Via Babilonia_41037 Loc. San Martino Spino_Mirandola (MO)***
COMMITTENTE	***Comune di San Martino Spino***
INDIRIZZO	***Via Giolitti Giovanni, 22_41037 Mirandola (MO)***
COMUNE	***Mirandola***

Rif. ***L.10 EDIFICIO B_ad energia quasi zero .E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.19.5

DUEGI DI GARBELLINI PER. IND. GIULIO - STUDIO TECNICO
VIA BELLINI, 49 - 46025 POGGIO RUSCO (MN)

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	***E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.***
Edificio pubblico o ad uso pubblico	***Si***
Edificio situato in un centro storico	***No***
Tipologia di calcolo	***Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)***

Opzioni lavoro

Ponti termici	***Calcolo analitico***
Resistenze liminari	***Appendice A UNI EN ISO 6946***
Serre / locali non climatizzati	***Calcolo semplificato***
Capacità termica	***Calcolo semplificato***
Ombreggiamenti	***Calcolo manuale***

Opzioni di calcolo

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

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località		***Mirandola***		
Provincia		***Modena***		
Altitudine s.l.m.			***18***	m
Latitudine nord	***44° 53′***	Longitudine est	***11° 3′***	
Gradi giorno DPR 412/93			***2193***	
Zona climatica			***E***	

Località di riferimento

per dati invernali	***Modena***
per dati estivi	***Modena***

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	***Palidano di Gonzaga***
per l'irradiazione	***Palidano di Gonzaga***
per il vento	***Palidano di Gonzaga***

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	***B***		
Direzione prevalente	***Est***		
Distanza dal mare		***> 40***	km
Velocità media del vento		***1,1***	m/s
Velocità massima del vento		***2,2***	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	***-4,9***	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal ***15 ottobre*** al ***15 aprile***	

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	***32,2***	°C
Temperatura esterna bulbo umido	***23,7***	°C
Umidità relativa	***50,0***	%
Escursione termica giornaliera	***10***	°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	*1,5*	*2,3*	*8,4*	*12,9*	*18,0*	*22,1*	*23,5*	*24,6*	*19,3*	*12,7*	*7,5*	*3,4*

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,5*	*2,5*	*3,6*	*5,4*	*7,9*	*10,3*	*9,4*	*7,2*	*4,6*	*2,7*	*2,0*	*1,3*
Nord-Est	MJ/m²	*1,7*	*3,2*	*5,4*	*8,1*	*10,5*	*13,2*	*12,3*	*10,7*	*7,1*	*3,4*	*2,2*	*1,4*
Est	MJ/m²	*3,8*	*6,1*	*9,0*	*11,2*	*12,8*	*15,5*	*14,7*	*14,2*	*10,6*	*5,7*	*4,0*	*3,5*
Sud-Est	MJ/m²	*6,8*	*9,1*	*11,2*	*11,8*	*11,9*	*13,5*	*13,2*	*14,0*	*12,2*	*7,6*	*6,2*	*6,8*
Sud	MJ/m²	*8,7*	*10,8*	*11,8*	*10,6*	*9,9*	*10,7*	*10,5*	*11,9*	*11,9*	*8,6*	*7,7*	*9,0*
Sud-Ovest	MJ/m²	*6,8*	*9,1*	*11,2*	*11,8*	*11,9*	*13,5*	*13,2*	*14,0*	*12,2*	*7,6*	*6,2*	*6,8*
Ovest	MJ/m²	*3,8*	*6,1*	*9,0*	*11,2*	*12,8*	*15,5*	*14,7*	*14,2*	*10,6*	*5,7*	*4,0*	*3,5*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,7*	*3,2*	*5,4*	*8,1*	*10,5*	*13,2*	*12,3*	*10,7*	*7,1*	*3,4*	*2,2*	*1,4*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,1*	*3,5*	*4,8*	*6,8*	*8,6*	*9,5*	*9,2*	*7,9*	*6,1*	*3,8*	*2,9*	*1,7*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,5*	*4,4*	*7,4*	*9,5*	*11,0*	*14,6*	*13,5*	*13,1*	*8,9*	*3,9*	*2,3*	*2,4*

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: ***279*** 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*	*420,0*	*500*	*0,003*	*-20,785*	*48,934*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,213*
M2	*T*	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*330,0*	*499*	*0,029*	*-18,810*	*48,695*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,546*
M3	*T*	*PARETE PILASTRO*	*420,0*	*662*	*0,024*	*-10,870*	*72,405*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,304*
M4	*N*	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*330,0*	*499*	*0,025*	*-19,257*	*48,710*	*0,90*	*0,60*	*20,0*	*0,531*
M5	*U*	*PORTA D'INGRESSO*	*63,0*	*33*	*0,634*	*-1,015*	*12,723*	*0,90*	*0,60*	*7,6*	*0,643*
M6	*N*	*PARETE VS ALTRA PROPRIETA'*	*630,0*	*866*	*0,007*	*-0,066*	*50,851*	*0,90*	*0,60*	*20,0*	*0,537*

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 CONTROTERRA*	*650,2*	*1141*	*0,010*	*-19,287*	*61,092*	*0,90*	*0,60*	*10,0*	*0,210*
P2	*D*	*PAVIMENTO INTERPIANO*	*365,0*	*452*	*0,054*	*-13,405*	*58,222*	*0,90*	*0,60*	*-*	*0,604*
P3	*D*	*PAVIMENTO INTERPIANO BAGNO*	*365,0*	*366*	*0,058*	*-11,926*	*24,395*	*0,90*	*0,60*	*-*	*0,481*

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	*D*	*SOFFITTO INTERPIANO*	*390,0*	*446*	*0,059*	*-12,390*	*72,687*	*0,90*	*0,60*	*-*	*0,448*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*229,2*	*81*	*0,123*	*-7,872*	*47,101*	*0,90*	*0,60*	*-4,9*	*0,206*
S3	*D*	*SOFFITTO INTERPIANO BAGNO*	*365,0*	*366*	*0,081*	*-11,085*	*26,535*	*0,90*	*0,60*	*-*	*0,515*

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	*R - Parete - Copertura*	*X*	*-0,105*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*X*	*-0,049*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*X*	*0,047*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*X*	*-0,063*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*X*	*0,005*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*X*	*0,021*

Legenda simboli

Ψ	Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

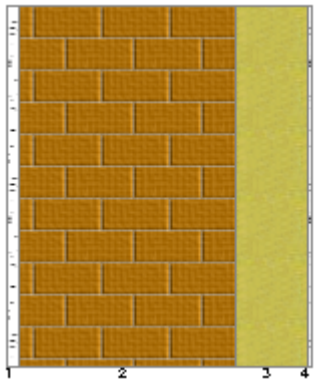
Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ε	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	θ [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	*T*	*F_90x150*	*Doppio*	*0,837*	*0,256*	*0,45*	*0,45*	*150,0*	*90,0*	*1,100*	*1,687*	*-4,9*	*0,805*	*6,500*
W2	*T*	*F_180x240*	*Doppio*	*0,837*	*0,256*	*0,45*	*0,45*	*240,0*	*180,0*	*1,100*	*1,549*	*-4,9*	*2,898*	*15,360*
W3	*T*	*F_60X60*	*Doppio*	*0,837*	*0,256*	*0,45*	*0,45*	*60,0*	*60,0*	*1,100*	*1,722*	*-4,9*	*0,194*	*1,760*
W4	*T*	*F_120x80*	*Doppio*	*0,837*	*0,256*	*0,45*	*0,45*	*80,0*	*120,0*	*1,100*	*1,664*	*-4,9*	*0,564*	*4,300*
W5	*T*	*F_90x240*	*Doppio*	*0,837*	*0,256*	*0,45*	*0,45*	*240,0*	*90,0*	*1,100*	*1,660*	*-4,9*	*1,281*	*9,620*

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	***0,213***	W/m^{2}K
Spessore	***420***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***21,505***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***531***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***500***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,003***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,013***	-
Sfasamento onda termica	***-20,8***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	*15,00*	*0,800*	*0,019*	*1600*	*1,00*	*10*
2	Blocco Alveolater 30 H.19-V/45	*300,00*	*0,189*	*1,587*	*1662*	*0,84*	*10*
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	*100,00*	*0,035*	*2,857*	*15*	*1,45*	*60*
4	Intonaco plastico per cappotto	*5,00*	*0,300*	*0,017*	*1300*	*0,84*	*30*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,078*	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***PARETE ESTERNA*** **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 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 $f_{RSI,max}$ ***0,806***

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} ***0,948***

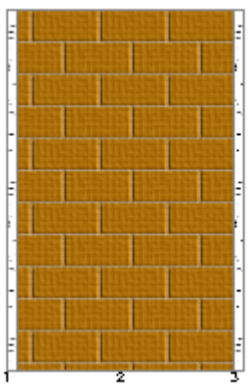
Umidità relativa superficiale accettabile ***80*** %

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

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

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

Descrizione della struttura: ***PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*** **Codice:** ***M2***



Trasmittanza termica	***0,546***	W/m^{2}K
Spessore	***330***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***60,606***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***547***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***499***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,029***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,053***	-
Sfasamento onda termica	***-18,8***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	*15,00*	*0,800*	*0,019*	*1600*	*1,00*	*10*
2	Blocco Alveolater 30 H.19-V/45	*300,00*	*0,189*	*1,587*	*1662*	*0,84*	*10*
3	Intonaco di calce e sabbia	*15,00*	*0,800*	*0,019*	*1600*	*1,00*	*10*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,078*	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*** **Codice:** ***M2***

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

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

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/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	$f_{RSI,max}$	***0,806***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,869***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

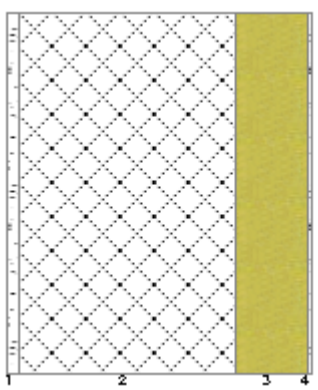
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***6***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***gennaio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

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

Descrizione della struttura: ***PARETE PILASTRO*** **Codice:** ***M3***

Trasmittanza termica	***0,304***	W/m^{2}K



Spessore	***420***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***5,698***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***692***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***662***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,024***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,079***	-
Sfasamento onda termica	***-10,9***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	*15,00*	*0,800*	*0,019*	*1600*	*1,00*	*10*
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	*300,00*	*1,610*	*0,186*	*2200*	*1,00*	*96*
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	*100,00*	*0,035*	*2,857*	*15*	*1,45*	*60*
4	Intonaco plastico per cappotto	*5,00*	*0,300*	*0,017*	*1300*	*0,84*	*30*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,078*	-	-	-

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 PILASTRO*** **Codice:** ***M3***

[***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

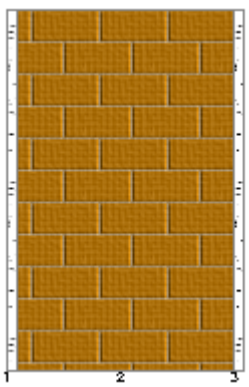
Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,806***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,926***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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 VS ALTRA UNITA*** **Codice:** ***M4***



Trasmittanza termica	***0,531***	W/m^{2}K
Spessore	***330***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***20,0***	°C
Permeanza	***60,606***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***547***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***499***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,025***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,046***	-
Sfasamento onda termica	***-19,3***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	*15,00*	*0,800*	*0,019*	*1600*	*1,00*	*10*
2	Blocco Alveolater 30 H.19-V/45	*300,00*	*0,189*	*1,587*	*1662*	*0,84*	*10*
3	Intonaco di calce 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 VS ALTRA UNITA*** **Codice:** ***M4***

[***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} ***0,882***

Umidità relativa superficiale accettabile ***80*** %

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

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

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

Descrizione della struttura: ***PORTA D'INGRESSO*** **Codice:** ***M5***

Trasmittanza termica	***0,643***	W/m^{2}K
Spessore	***63***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***7,6***	°C
Permeanza	***0,007***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***33***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***33***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,634***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,986***	-
Sfasamento onda termica	***-1,0***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	5,00	0,220	0,023	850	1,60	42
2	Acciaio	1,50	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
3	Fibra di vetro - Pannello semirigido	50,00	0,040	1,250	30	1,03	1
4	Acciaio	1,50	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
5	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	5,00	0,220	0,023	850	1,60	42
-	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: ***PORTA D'INGRESSO*** **Codice:** ***M5***

[***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 $f_{RSI,max}$ ***0,613***

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} ***0,861***

Umidità relativa superficiale accettabile ***80*** %

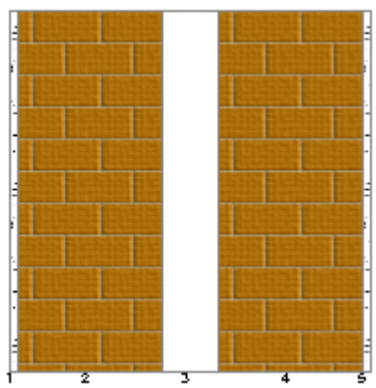
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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 VS ALTRA PROPRIETA'*** **Codice:** ***M6***

Trasmittanza termica	***0,537***	W/m^{2}K



Spessore	***630***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***20,0***	°C
Permeanza	***39,526***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***914***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***866***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,007***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,013***	-
Sfasamento onda termica	***-0,1***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	*15,00*	*0,800*	*0,019*	*1600*	*1,00*	*10*
2	Blocco Alveolater 25 H.19-V/45	*250,00*	*0,235*	*1,064*	*1662*	*0,84*	*10*
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	*100,00*	*0,556*	*0,180*	-	-	-
4	Mattone pieno	*250,00*	*0,781*	*0,320*	*1800*	*0,84*	*9*
5	Intonaco di calce 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 VS ALTRA PROPRIETA'*** **Codice:** ***M6***

[*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

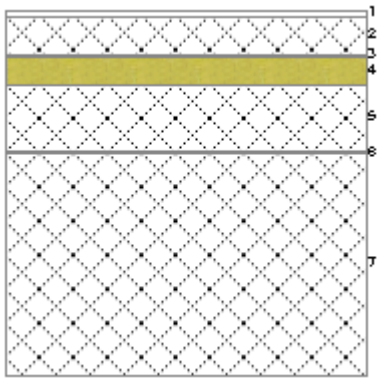
Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,000***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,881***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

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

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

Descrizione della struttura: ***PAVIMENTO CONTROTERRA*** **Codice:** ***P1***



Trasmittanza termica	***0,271***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,210***	W/m^{2}K
Spessore	***650***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***10,0***	°C
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1141***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***1141***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,010***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,048***	-
Sfasamento onda termica	***-19,3***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Caldana addittivata per pannelli	70,00	1,000	0,070	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H50	0,00	-	-	-	-	-
4	Polistirene espanso per CLASSIC FLOOR - PLAN FLOOR - STANDARD FLOOR	50,00	0,035	1,429	30	1,21	100
5	C.l.s. ISOLCAP	120,00	0,067	1,791	250	0,84	12
6	Barriera al vapore Riwega DS65PE	0,20	0,400	0,001	940	1,80	700000
7	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	400,00	2,150	0,186	2400	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

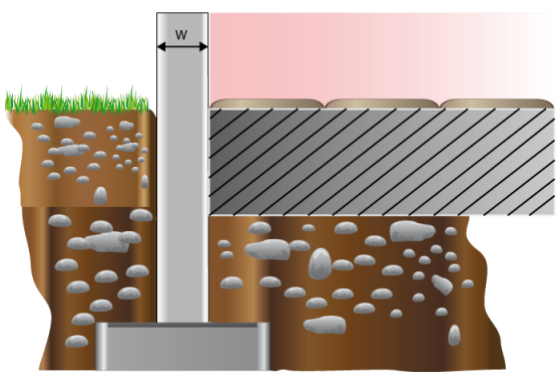
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

PAVIMENTO CONTROTERRA **Codice:** ***P1***

Area del pavimento	***66,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento	***35,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne	***420***	mm
Conduttività termica del terreno	***2,00***	W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***PAVIMENTO CONTROTERRA*** **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		***13,0***	°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/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	$f_{RSI,max}$	***0,798***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,934***	
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 INTERPIANO*** **Codice:** ***P2***

Trasmittanza termica	***0,604***	W/m^{2}K

Spessore	***365***	mm
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***476***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***452***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,054***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,089***	-
Sfasamento onda termica	***-13,4***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Caldana addittivata per pannelli	60,00	1,000	0,060	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H50	0,00	-	-	-	-	-
4	Polistirene espanso per CLASSIC FLOOR - PLAN FLOOR - STANDARD FLOOR	30,00	0,035	0,857	30	1,21	100
5	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,160	0,043	2000	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	200,00	0,610	0,328	1100	0,84	7
7	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

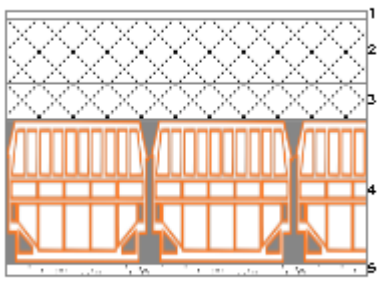
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***PAVIMENTO INTERPIANO BAGNO*** **Codice:** ***P3***

Trasmittanza termica	***0,481***	W/m^{2}K



Spessore	***365***	mm
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***390***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***366***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,058***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,121***	-
Sfasamento onda termica	***-11,9***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	C.l.s. ISOLCAP	90,00	0,067	1,343	250	0,84	12
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,160	0,043	2000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	200,00	0,610	0,328	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

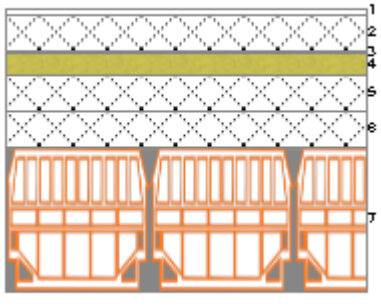
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***SOFFITTO INTERPIANO*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***0,448***	W/m^{2}K



Spessore	***390***	mm
Permeanza	***15,066***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***446***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***446***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,059***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,133***	-
Sfasamento onda termica	***-12,4***	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	Caldana addittivata per pannelli	50,00	1,000	0,050	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H50	0,00	-	-	-	-	-
4	Polistirene espanso per CLASSIC FLOOR - PLAN FLOOR - STANDARD FLOOR	30,00	0,035	0,857	30	1,21	100
5	C.l.s. ISOLCAP	50,00	0,067	0,746	250	0,84	12
6	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,160	0,043	2000	1,00	96
7	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	200,00	0,610	0,328	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

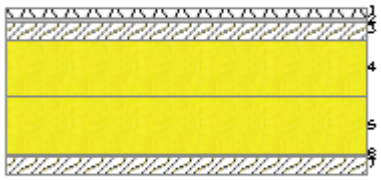
Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: ***COPERTURA A VISTA*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***0,206***	W/m^{2}K



Spessore	***229***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-4,9***	°C
Permeanza	***0,216***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***81***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***81***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,123***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,597***	-
Sfasamento onda termica	***-7,9***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,078	-	-	-
1	Tegole in terracotta	15,00	1,000	0,015	2000	0,80	40
2	Impermeabilizzazione con bitume	4,00	0,170	0,024	1200	1,00	188000
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25,00	0,120	0,208	450	1,60	625
4	Pannello in lana di roccia a doppia densità	80,00	0,038	2,105	150	1,03	1
5	Pannello in lana di roccia a doppia densità	80,00	0,038	2,105	150	1,03	1
6	Barriera al vapore Riwega DS65PE	0,20	0,400	0,001	940	1,80	700000
7	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25,00	0,120	0,208	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COPERTURA A VISTA*** **Codice:** ***S2***

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

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

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/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	$f_{RSI,max}$	***0,806***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,950***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

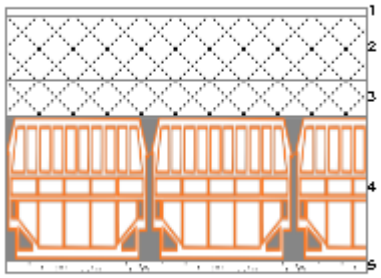
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***9***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***marzo***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

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

Descrizione della struttura: ***SOFFITTO INTERPIANO BAGNO*** **Codice:** ***S3***

Trasmittanza termica	***0,515***	W/m^{2}K



Spessore	***365***	mm
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***390***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***366***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,081***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,157***	-
Sfasamento onda termica	***-11,1***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	C.l.s. ISOLCAP	90,00	0,067	1,343	250	0,84	12
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	50,00	1,160	0,043	2000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	200,00	0,610	0,328	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

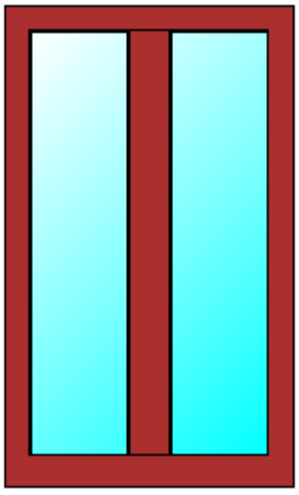
Legenda simboli

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

Descrizione della finestra: ***F_90x150***

Codice: ***W1***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***-***	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,472***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,45***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,580***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***90,0***	cm
Altezza		***150,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,60***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,08***	W/mK
Area totale	A_w	***1,350***	m²
Area vetro	A_g	***0,805***	m²
Area telaio	A_f	***0,545***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,60***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,500***	m

Perimetro telaio	L_f	***4,800***	m

Caratteristiche del modulo

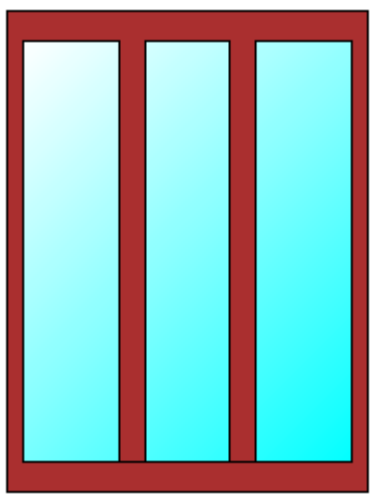
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,639***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,047***	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: ***F_180x240*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,364***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,45***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,580***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***180,0***	cm
Altezza		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,60***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,08***	W/mK
Area totale	A_w	***4,320***	m²
Area vetro	A_g	***2,898***	m²
Area telaio	A_f	***1,422***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,67***	-
Perimetro vetro	L_g	***15,360***	m

Perimetro telaio	L_f	***8,400***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,456***	W/m^2K

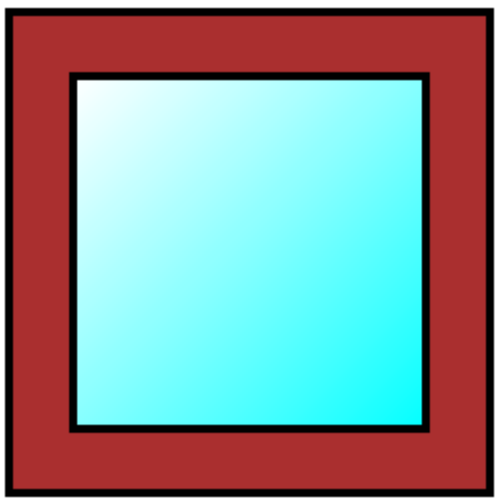
Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,047***	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: ***F_60X60***

Codice: ***W3***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,499*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,100*	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*0,45*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*0,45*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,580*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		*0,16*	m²K/W
f shut		*0,6*	-

Dimensioni del serramento

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

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	*1,60*	W/m²K
K distanziale	K_d	*0,08*	W/mK
Area totale	A_w	*0,360*	m²
Area vetro	A_g	*0,194*	m²
Area telaio	A_f	*0,166*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,54*	-
Perimetro vetro	L_g	*1,760*	m

Perimetro telaio	L_f	***2,400***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,812***	W/m^2K

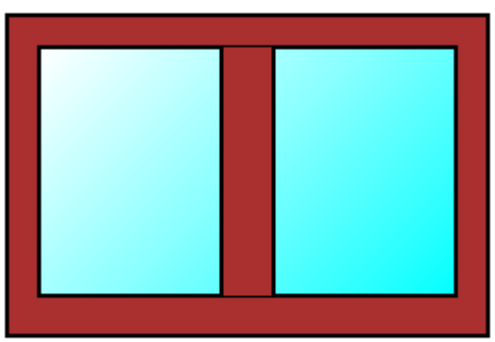
Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,047***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***2,40***	m

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

Descrizione della finestra: ***F_120x80***

Codice: ***W4***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,454***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,45***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,580***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***120,0***	cm
Altezza		***80,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,60***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,08***	W/mK
Area totale	A_w	***0,960***	m²
Area vetro	A_g	***0,564***	m²
Area telaio	A_f	***0,396***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,59***	-
Perimetro vetro	L_g	***4,300***	m

Perimetro telaio	L_f	***4,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,650***	W/m^2K

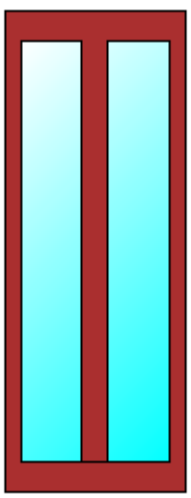
Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z3***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,047***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***4,00***	m

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

Descrizione della finestra: ***F_90x240***

Codice: ***W5***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,451***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,45***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,580***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***90,0***	cm
Altezza		***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,60***	W/m²K
K distanziale	K_d	***0,08***	W/mK
Area totale	A_w	***2,160***	m²
Area vetro	A_g	***1,281***	m²
Area telaio	A_f	***0,879***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,59***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,620***	m

Perimetro telaio	L_f	***6,600***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,594***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

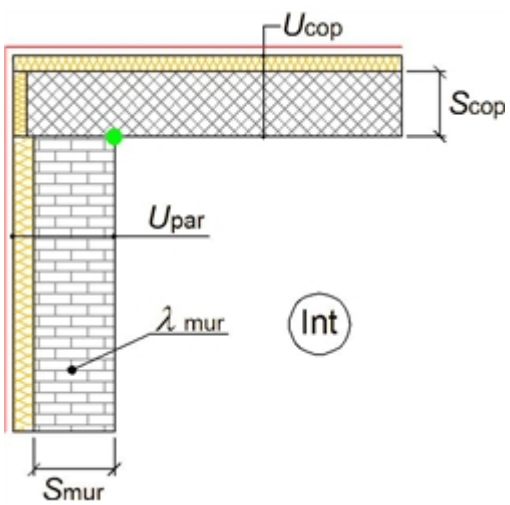
Ponte termico associato	***Z3***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,047***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,60***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***R - Parete - Copertura*** **Codice:** ***Z1***

Tipologia	***R - Parete - Copertura***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***-0,105***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***-0,012***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,833***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***R1b - Giunto parete con isolamento esterno – copertura con correzione***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = -0,210W/mK.



Spessore copertura	Scop	***100,0***	mm
Spessore muro	Smur	***300,0***	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	***0,206***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,218***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,250***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:			Condizioni esterne:		
Umidità relativa interna costante	***65***	%	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	***20,0***	***12,7***	***18,8***	***16,7***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***7,5***	***17,9***	***16,7***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***3,4***	***17,2***	***16,7***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,5***	***16,9***	***16,7***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***2,3***	***17,0***	***16,7***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***8,4***	***18,1***	***16,7***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***12,9***	***18,8***	***16,7***	***POSITIVA***

Legenda simboli

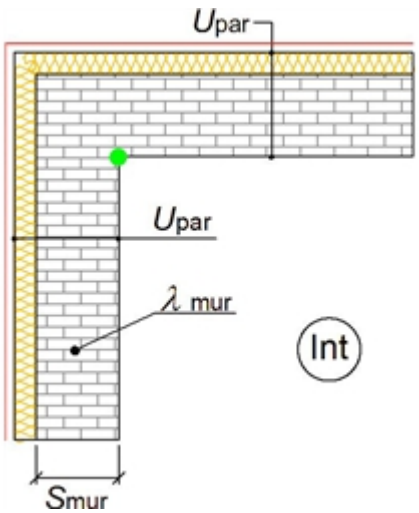
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

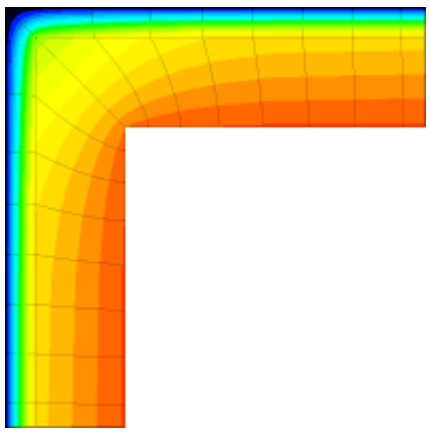
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***C - Angolo tra pareti*** **Codice:** ***Z2***

Tipologia	***C - Angolo tra pareti***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***-0,049***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***-0,098***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,867***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note
C1 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (sporgente)
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = -0,098 W/mK.





Spessore muro	Smur	***300,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,218***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,250***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:			Condizioni esterne:		
Umidità relativa interna costante	***65***	%	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	***20,0***	***12,7***	***19,0***	***16,7***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***7,5***	***18,3***	***16,7***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***3,4***	***17,8***	***16,7***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,5***	***17,5***	***16,7***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***2,3***	***17,6***	***16,7***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***8,4***	***18,5***	***16,7***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***12,9***	***19,1***	***16,7***	***POSITIVA***

Legenda simboli

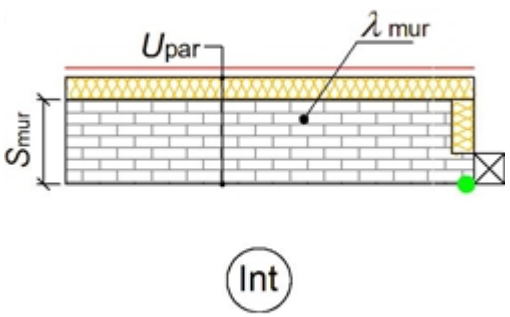
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

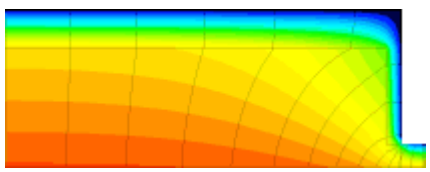
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***W - Parete - Telaio*** **Codice:** ***Z3***

Tipologia	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,047***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,175***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,637***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***W18 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – telaio posto a filo interno***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,047W/mK.





Spessore muro	Smur	***300,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,349***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,349***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	***65***	%
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale : ***13,0*** °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***13,0***	***17,5***	***16,7***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***13,0***	***17,5***	***16,7***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***13,0***	***17,5***	***16,7***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***13,0***	***17,5***	***16,7***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***13,0***	***17,5***	***16,7***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***13,0***	***17,5***	***16,7***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***13,0***	***17,5***	***16,7***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

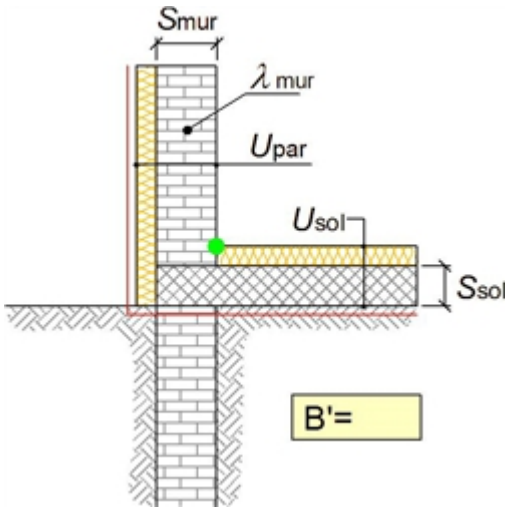
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

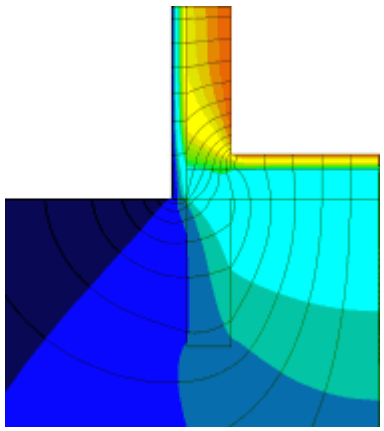
Descrizione del ponte termico: ***GF - Parete - Solaio controterra*** **Codice:** ***Z4***

Tipologia	***GF - Parete - Solaio controterra***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***-0,063***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***-0,086***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,747***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***GF5 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio controterra con isolamento all'estradosso***

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = -0,126 W/mK.





Dimensione caratteristica del pavimento	B'	***3,77***	m
Spessore solaio	Ssol	***400,0***	mm
Spessore muro	Smur	***300,0***	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	***0,210***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,218***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,250***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	***65***	%
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale : ***13,0*** °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***13,0***	***18,2***	***16,7***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***13,0***	***18,2***	***16,7***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***13,0***	***18,2***	***16,7***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***13,0***	***18,2***	***16,7***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***13,0***	***18,2***	***16,7***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***13,0***	***18,2***	***16,7***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***13,0***	***18,2***	***16,7***	***POSITIVA***

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C

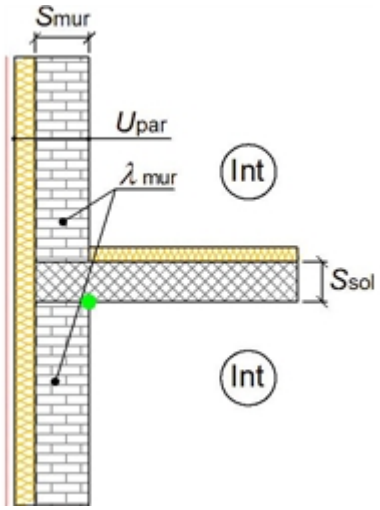
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

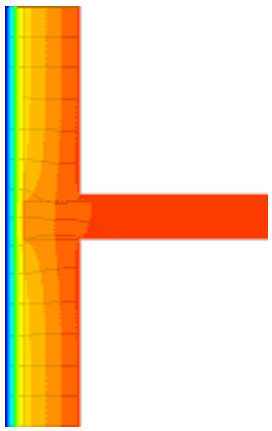
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***IF - Parete - Solaio interpiano*** **Codice:** ***Z5***

Tipologia	***IF - Parete - Solaio interpiano***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,005***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,016***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,944***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***IF8 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – solaio interpiano con isolamento***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,010W/mK.





Spessore solaio	Ssol	***240,0***	mm
Spessore muro	Smur	***300,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,179***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,250***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	***65***	%
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	***-***	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***12,7***	***19,6***	***16,7***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***7,5***	***19,3***	***16,7***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***3,4***	***19,1***	***16,7***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,5***	***19,0***	***16,7***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***2,3***	***19,0***	***16,7***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***8,4***	***19,3***	***16,7***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***12,9***	***19,6***	***16,7***	***POSITIVA***

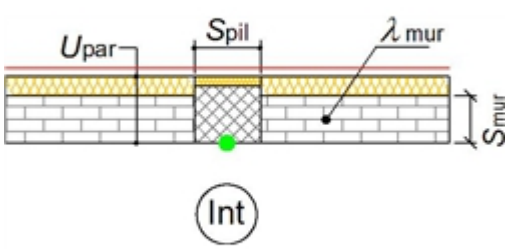
Legenda simboli

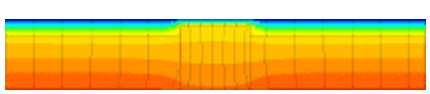
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***P - Parete - Pilastro*** **Codice:** ***Z6***

Tipologia	***P - Parete - Pilastro***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,021***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,184***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,883***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	
Note	***P5b - Giunto parete con isolamento esterno – pilastro con isolamento esterno e correzione termica su pilastro***	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,042W/mK.	





Spessore pilastro	Spil	***300,0***	mm
Spessore muro	Smur	***300,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,233***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,900***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:			Condizioni esterne:		
Umidità relativa interna costante	***65***	%	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	***20,0***	***12,7***	***19,1***	***16,7***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***7,5***	***18,5***	***16,7***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***3,4***	***18,1***	***16,7***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,5***	***17,8***	***16,7***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***2,3***	***17,9***	***16,7***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***8,4***	***18,6***	***16,7***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***12,9***	***19,2***	***16,7***	***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	***Mirandola***		
Provincia	***Modena***		
Altitudine s.l.m.		***18***	m
Gradi giorno		***2193***	
Zona climatica		***E***	
Temperatura esterna di progetto		***-4,9***	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

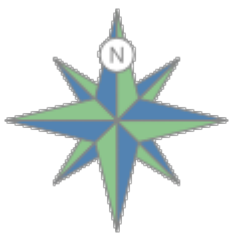
Superficie in pianta netta	***104,60***	m^2
Superficie esterna lorda	***375,79***	m^2
Volume netto	***323,56***	m^3
Volume lordo	***492,18***	m^3
Rapporto S/V	***0,76***	m^{-1}

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***		
Coefficiente di sicurezza adottato		***1,08***	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord: ***1,20***



Nord-Ovest: ***1,15***

Nord-Est: ***1,20***

Ovest: ***1,10***

Est: ***1,15***

Sud-Ovest: ***1,05***

Sud-Est: ***1,10***

Sud: ***1,00***

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - App.3

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*	*0,215*	*-4,9*	*83,07*	*535*	*34,4*
M2	*T*	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,557*	*-4,9*	*6,21*	*99*	*6,3*
M3	*T*	*PARETE PILASTRO*	*0,308*	*-4,9*	*1,98*	*18*	*1,2*
M5	*U*	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*7,6*	*2,16*	*19*	*1,2*
P1	*G*	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*10,0*	*49,85*	*126*	*8,1*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*50,79*	*324*	*20,8*
					Totale:	***1119***	***72,0***

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S_{Tot} [m²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W1	*T*	*F_90x150*	*1,687*	*-4,9*	*4,05*	*196*	*12,6*
W2	*T*	*F_180x240*	*1,549*	*-4,9*	*4,32*	*180*	*11,6*
W3	*T*	*F_60X60*	*1,722*	*-4,9*	*0,72*	*40*	*2,6*
W4	*T*	*F_120x80*	*1,664*	*-4,9*	*0,96*	*47*	*3,0*
					Totale:	***463***	***29,8***

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	*-*	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-47*	*-3,0*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-29*	*-1,9*
Z3	*-*	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*43*	*2,8*
Z4	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-23*	*-1,5*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*4*	*0,3*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*23*	*1,5*
				Totale:	***-28***	***-1,8***

Zona 2 - App.4

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*	*0,215*	*-4,9*	*91,25*	*579*	*37,3*
M2	*T*	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,557*	*-4,9*	*6,32*	*103*	*6,6*
M3	*T*	*PARETE PILASTRO*	*0,308*	*-4,9*	*0,99*	*8*	*0,5*
M5	*U*	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*7,6*	*2,16*	*19*	*1,2*
P1	*G*	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*10,0*	*29,84*	*75*	*4,8*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*27,89*	*171*	*11,0*

Totale:	***955***	***61,4***

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S_{Tot} [m²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W1	*T*	*F_90x150*	*1,687*	*-4,9*	*6,75*	*325*	*20,9*
W2	*T*	*F_180x240*	*1,549*	*-4,9*	*4,32*	*180*	*11,6*
W5	*T*	*F_90x240*	*1,660*	*-4,9*	*2,16*	*116*	*7,4*
				Totale:	***620***	***39,9***	

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	*-*	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-53*	*-3,4*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-25*	*-1,6*
Z3	*-*	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*53*	*3,4*
Z4	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-16*	*-1,0*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*5*	*0,3*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*16*	*1,0*
				Totale:	***-20***	***-1,3***

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

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***	
Coefficiente di sicurezza adottato	***1,08***	-

Zona 1 - App.3

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: ***1*** **Locale:** ***1*** **Descrizione:** ***Pranzo-Cucina 3.1***

Superficie in pianta netta	***22,40***	m^2	Volume netto	***62,72***	m^3
Altezza netta	***2,80***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*3,48*	*0*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*E*	*1,15*	*1,79*	*0*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*E*	*1,15*	*2,80*	*-4*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*E*	*1,15*	*6,54*	*44*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*4,80*	*1*
W2	*T*	*F_180x240*	*1,640*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*4,32*	*191*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,80*	*2*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*5,60*	*3*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,80*	*-4*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,80*	*-4*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*13,19*	*76*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*1,59*	*0*
M5	*U*	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*7,6*	*-*	*0,00*	*2,16*	*19*
M2	*T*	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,557*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*3,64*	*60*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,70*	*0*
M2	*T*	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,557*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,57*	*39*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*3,69*	*0*
Z4	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*10,0*	*OR*	*1,00*	*16,06*	*-12*
P1	*G*	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*10,0*	*OR*	*1,00*	*27,57*	*69*
S1	*D*	*SOFFITTO INTERPIANO*	*0,448*	*-*	*OR*	*1,00*	*27,57*	*-*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***479***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***281***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***0***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***761***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***821***

Zona: ***1*** **Locale:** ***2*** **Descrizione:** ***Camera 3.2***

Superficie in pianta netta	***10,28***	m^2	Volume netto	***31,28***	m^3
Altezza netta	***3,04***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*3,33*	*1*
W3	*T*	*F_60X60*	*2,036*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*0,36*	*24*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*2,57*	*2*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*2,57*	*2*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*5,15*	*-8*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*10,66*	*74*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*0,30*	*0*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*2,57*	*2*
M3	*T*	*PARETE PILASTRO*	*0,308*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*0,99*	*10*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*0,75*	*0*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*2,48*	*17*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*0,90*	*0*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*3,09*	*0*
W4	*T*	*F_120x80*	*1,860*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*0,96*	*53*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*3,52*	*-5*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*10,19*	*65*
Z4	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*10,0*	*OR*	*1,00*	*8,17*	*-6*
P1	*G*	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*10,0*	*OR*	*1,00*	*13,69*	*34*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*OR*	*1,00*	*0,44*	*2*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*14,03*	*94*

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr}=$	***361***
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve}=$	***140***
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh}=$	***0***
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl}=$	***501***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}=$	***541***

Zona: ***1*** **Locale:** ***3*** **Descrizione:** ***Disimpegno 3.3***

Superficie in pianta netta	***0,88***	m^2	Volume netto	***2,94***	m^3
Altezza netta	***3,34***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P1	*G*	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*10,0*	*OR*	*1,00*	*1,09*	*3*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*OR*	*1,00*	*0,23*	*1*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*0,91*	*6*

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr}=$	***10***
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve}=$	***13***

Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***0***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***23***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***25***

Zona: ***1*** **Locale:** ***4*** **Descrizione:** ***Bagno 3.4***

Superficie in pianta netta	***5,34***	m^2	Volume netto	***16,15***	m^3
Altezza netta	***3,03***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*2,48*	*0*
W3	*T*	*F_60X60*	*2,036*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*0,36*	*24*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*5,15*	*3*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*7,85*	*54*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*3,29*	*0*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*0,18*	*0*
Z4	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*10,0*	*OR*	*1,00*	*5,75*	*-4*
P1	*G*	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*10,0*	*OR*	*1,00*	*7,50*	*19*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*OR*	*1,00*	*0,29*	*2*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*7,67*	*52*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***150***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***72***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***0***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***222***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***240***

Zona: ***1*** **Locale:** ***5*** **Descrizione:** ***Disimpegno 3.5***

Superficie in pianta netta	***3,73***	m^2	Volume netto	***12,12***	m^3
Altezza netta	***3,25***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,25*	*0*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,83*	*5*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,30*	*0*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*3,03*	*2*
M3	*T*	*PARETE PILASTRO*	*0,308*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,99*	*8*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,76*	*0*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*3,03*	*2*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,52*	*15*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*1,68*	*0*
P2	*D*	*PAVIMENTO INTERPIANO*	*0,604*	*-*	*OR*	*1,00*	*2,20*	*-*

Z1	*-*	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*3,10*	*-9*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,34*	*13*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***36***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***54***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***0***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***90***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***97***

Zona: ***1*** **Locale:** ***6*** **Descrizione:** ***Camera 3.6***

Superficie in pianta netta	***14,01***	m^2	Volume netto	***49,37***	m^3
Altezza netta	***3,52***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*2,18*	*0*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*E*	*1,15*	*1,80*	*0*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*E*	*1,15*	*3,03*	*2*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*E*	*1,15*	*6,52*	*43*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*4,22*	*1*
W1	*T*	*F_90x150*	*1,854*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*1,35*	*67*
W1	*T*	*F_90x150*	*1,854*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*1,35*	*67*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*3,03*	*-4*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*11,24*	*65*
P2	*D*	*PAVIMENTO INTERPIANO*	*0,604*	*-*	*OR*	*1,00*	*17,47*	*-*
Z1	*-*	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*1,31*	*-4*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*6,12*	*41*
Z1	*-*	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*5,12*	*-14*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*12,29*	*69*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***333***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***221***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***0***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***554***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***599***

Zona: ***1*** **Locale:** ***7*** **Descrizione:** ***Bagno 3.7***

Superficie in pianta netta	***3,84***	m^2	Volume netto	***12,21***	m^3
Altezza netta	***3,18***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*3,82*	*1*
W1	*T*	*F_90x150*	*1,854*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*1,35*	*81*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*5,95*	*4*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*11,05*	*77*

Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*1,67*	*0*
P2	*D*	*PAVIMENTO INTERPIANO*	*0,604*	*-*	*OR*	*1,00*	*6,08*	*-*
Z1	*-*	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*5,59*	*-19*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*6,47*	*43*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***187***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***55***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***0***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***241***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***261***

Zona 2 - App.4

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: ***2*** **Locale:** ***1*** **Descrizione:** ***Cucina-Pranzo 4.1***

Superficie in pianta netta	***22,49***	m^2	Volume netto	***62,97***	m^3
Altezza netta	***2,80***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m^2K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m^2] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*4,08*	*1*
W5	*T*	*F_90x240*	*1,803*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*2,16*	*126*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*5,60*	*4*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*2,80*	*-4*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*2,80*	*-4*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*12,70*	*88*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*0,90*	*0*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*3,69*	*0*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,74*	*0*
M2	*T*	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,557*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,68*	*40*
M5	*U*	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*7,6*	*-*	*0,00*	*2,16*	*19*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*E*	*1,15*	*1,59*	*0*
M2	*T*	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,557*	*-4,9*	*E*	*1,15*	*3,64*	*63*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*4,82*	*1*
W2	*T*	*F_180x240*	*1,640*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*4,32*	*191*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,80*	*2*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,80*	*2*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,80*	*-4*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*13,26*	*77*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*5,65*	*1*
W1	*T*	*F_90x150*	*1,854*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*1,35*	*74*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*2,80*	*-4*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*19,23*	*122*
Z4	*-*	*GF - Parete - Solaio*	*-0,063*	*10,0*	*OR*	*1,00*	*21,45*	*-16*

		controterra						
P1	*G*	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*10,0*	*OR*	*1,00*	*29,84*	*75*
S1	*D*	*SOFFITTO INTERPIANO*	*0,448*	*-*	*OR*	*1,00*	*29,84*	*-*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***851***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***282***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***0***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***1133***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***1224***

Zona: ***2*** **Locale:** ***2*** **Descrizione:** ***Disimpegno 4.2***

Superficie in pianta netta	***3,72***	m^2	Volume netto	***12,08***	m^3
Altezza netta	***3,25***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m^2K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m^2] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*20,0*	*-*	*0,00*	*1,68*	*0*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,74*	*0*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*3,03*	*2*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,43*	*14*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,30*	*0*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*3,03*	*2*
M3	*T*	*PARETE PILASTRO*	*0,308*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,99*	*8*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,25*	*0*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*0,82*	*5*
P2	*D*	*PAVIMENTO INTERPIANO*	*0,604*	*-*	*OR*	*1,00*	*2,15*	*-*
Z1	*-*	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*3,07*	*-9*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,29*	*13*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***35***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***54***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***0***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***89***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***96***

Zona: ***2*** **Locale:** ***3*** **Descrizione:** ***Camera 4.3***

Superficie in pianta netta	***13,76***	m^2	Volume netto	***47,70***	m^3
Altezza netta	***3,47***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m^2K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m^2] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*3,94*	*1*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*2,97*	*-5*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*5,95*	*4*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*12,81*	*89*

Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*1,60*	*0*
W1	*T*	*F_90x150*	*1,854*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*1,35*	*67*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*3,93*	*23*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*3,27*	*0*
W1	*T*	*F_90x150*	*1,854*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*1,35*	*74*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*11,15*	*71*
P2	*D*	*PAVIMENTO INTERPIANO*	*0,604*	*-*	*OR*	*1,00*	*17,77*	*-*
Z1	*-*	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*7,03*	*-24*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*N*	*1,20*	*12,97*	*87*
Z1	*-*	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*1,99*	*-6*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*5,94*	*33*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***416***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***214***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***0***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***629***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***680***

Zona: ***2*** **Locale:** ***4*** **Descrizione:** ***Bagno 4.4***

Superficie in pianta netta	***4,15***	m^2	Volume netto	***14,01***	m^3
Altezza netta	***3,38***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***22,0***	°C	Fattore di ripresa	***0***	W/m^2
Ventilazione	***Naturale***		η recuperatore	***-***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*2,64*	*0*
W1	*T*	*F_90x150*	*1,854*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*1,35*	*67*
Z2	*-*	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*3,03*	*-4*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*7,38*	*43*
Z5	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*2,38*	*0*
W1	*T*	*F_90x150*	*1,854*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*1,35*	*74*
Z6	*-*	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*3,03*	*2*
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*0,215*	*-4,9*	*O*	*1,10*	*7,54*	*48*
P2	*D*	*PAVIMENTO INTERPIANO*	*0,604*	*-*	*OR*	*1,00*	*6,29*	*-*
Z1	*-*	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*5,18*	*-15*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*0,208*	*-4,9*	*S*	*1,00*	*6,69*	*37*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***253***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***63***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***0***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***316***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***342***

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento

ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***	
Coefficiente di sicurezza adottato	***1,08***	-

Zona 1 - App.3 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θi [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	*Pranzo-Cucina 3.1*	*22,0*	*0,50*	*479*	*281*	*0*	*761*	*821*
2	*Camera 3.2*	*22,0*	*0,50*	*361*	*140*	*0*	*501*	*541*
3	*Disimpegno 3.3*	*22,0*	*0,50*	*10*	*13*	*0*	*23*	*25*
4	*Bagno 3.4*	*22,0*	*0,50*	*150*	*72*	*0*	*222*	*240*
5	*Disimpegno 3.5*	*22,0*	*0,50*	*36*	*54*	*0*	*90*	*97*
6	*Camera 3.6*	*22,0*	*0,50*	*333*	*221*	*0*	*554*	*599*
7	*Bagno 3.7*	*22,0*	*0,50*	*187*	*55*	*0*	*241*	*261*
			Totale:	***1555***	***837***	***0***	***2392***	***2584***

Zona 2 - App.4 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θi [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	*Cucina-Pranzo 4.1*	*22,0*	*0,50*	*851*	*282*	*0*	*1133*	*1224*
2	*Disimpegno 4.2*	*22,0*	*0,50*	*35*	*54*	*0*	*89*	*96*
3	*Camera 4.3*	*22,0*	*0,50*	*416*	*214*	*0*	*629*	*680*
4	*Bagno 4.4*	*22,0*	*0,50*	*253*	*63*	*0*	*316*	*342*
			Totale:	***1555***	***613***	***0***	***2168***	***2341***
			Totale Edifico:	***3110***	***1451***	***0***	***4560***	***4925***

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***	
Coefficiente di sicurezza adottato	***1,08***	-

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m^3]	V_{netto} [m^3]	S_u [m^2]	S_{lorda} [m^2]	S [m^2]	S/V [-]
1	*App.3*	*284,23*	*186,79*	*60,48*	*75,58*	*204,11*	*0,72*
2	*App.4*	*207,95*	*136,77*	*44,12*	*56,05*	*171,68*	*0,83*
	Totale:	***492,18***	***323,56***	***104,60***	***131,63***	***375,79***	***0,76***

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	*App.3*	*1555*	*837*	*0*	*2392*	*2584*
2	*App.4*	*1555*	*613*	*0*	*2168*	*2341*
	Totale:	***3110***	***1451***	***0***	***4560***	***4925***

Legenda simboli

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

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

Dati climatici della località:

Località	***Mirandola***		
Provincia	***Modena***		
Altitudine s.l.m.		***18***	m
Gradi giorno		***2193***	
Zona climatica		***E***	
Temperatura esterna di progetto		***-4,9***	°C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,5*	*2,5*	*3,6*	*5,4*	*7,9*	*10,3*	*9,4*	*7,2*	*4,6*	*2,7*	*2,0*	*1,3*
Nord-Est	MJ/m²	*1,7*	*3,2*	*5,4*	*8,1*	*10,5*	*13,2*	*12,3*	*10,7*	*7,1*	*3,4*	*2,2*	*1,4*
Est	MJ/m²	*3,8*	*6,1*	*9,0*	*11,2*	*12,8*	*15,5*	*14,7*	*14,2*	*10,6*	*5,7*	*4,0*	*3,5*
Sud-Est	MJ/m²	*6,8*	*9,1*	*11,2*	*11,8*	*11,9*	*13,5*	*13,2*	*14,0*	*12,2*	*7,6*	*6,2*	*6,8*
Sud	MJ/m²	*8,7*	*10,8*	*11,8*	*10,6*	*9,9*	*10,7*	*10,5*	*11,9*	*11,9*	*8,6*	*7,7*	*9,0*
Sud-Ovest	MJ/m²	*6,8*	*9,1*	*11,2*	*11,8*	*11,9*	*13,5*	*13,2*	*14,0*	*12,2*	*7,6*	*6,2*	*6,8*
Ovest	MJ/m²	*3,8*	*6,1*	*9,0*	*11,2*	*12,8*	*15,5*	*14,7*	*14,2*	*10,6*	*5,7*	*4,0*	*3,5*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,7*	*3,2*	*5,4*	*8,1*	*10,5*	*13,2*	*12,3*	*10,7*	*7,1*	*3,4*	*2,2*	*1,4*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,1*	*3,5*	*4,8*	*6,8*	*8,6*	*9,5*	*9,2*	*7,9*	*6,1*	*3,8*	*2,9*	*1,7*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,5*	*4,4*	*7,4*	*9,5*	*11,0*	*14,6*	*13,5*	*13,1*	*8,9*	*3,9*	*2,3*	*2,4*

Zona 1 : App.3

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	*1,5*	*2,3*	*8,4*	*11,9*	-	-	-	-	-	*11,4*	*7,5*	*3,4*
N° giorni	-	*31*	*28*	*31*	*15*	-	-	-	-	-	*17*	*30*	*31*

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***				
Stagione di calcolo	***Convenzionale***	dal	***15 ottobre***	al	***15 aprile***
Durata della stagione	***183***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***60,48***	m^2
Superficie esterna lorda	***204,11***	m^2
Volume netto	***186,79***	m^3
Volume lordo	***284,23***	m^3
Rapporto S/V	***0,72***	m^{-1}

Zona 2 : App.4

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	*1,5*	*2,3*	*8,4*	*11,9*	-	-	-	-	-	*11,4*	*7,5*	*3,4*
N° giorni	-	*31*	*28*	*31*	*15*	-	-	-	-	-	*17*	*30*	*31*

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***				
Stagione di calcolo	***Convenzionale***	dal	***15 ottobre***	al	***15 aprile***
Durata della stagione	***183***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***44,12***	m^2
Superficie esterna lorda	***171,68***	m^2
Volume netto	***136,77***	m^3
Volume lordo	***207,95***	m^3
Rapporto S/V	***0,83***	m^{-1}

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : App.3

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*	*0,213*	*83,07*	*17,7*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*3,4*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*0,6*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*10,5*
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-1,6*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-1,0*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*1,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*0,1*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*0,8*
W1	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*6,0*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*5,9*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*1,1*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*1,4*
			Totale	***46,4***

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 CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*10,5*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-1,9*
			Totale	***8,6***

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]
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*0,50*	*0,7*
				Totale	***0,7***

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]
M4	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*0,531*	*23,43*	*0,00*	*0,0*
M6	*PARETE VS ALTRA PROPRIETA'*	*0,537*	*40,22*	*0,00*	*0,0*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*17,07*	*-*	*0,0*
				Totale	***0,0***

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V_{netto} [m³]	$q_{ve,0}$ [m³/h]	$f_{ve,t}$ [-]	H_{ve} [W/K]
1	*Pranzo-Cucina 3.1*	*Naturale*	*62,72*	*18,82*	*0,60*	*6,3*
2	*Camera 3.2*	*Naturale*	*31,28*	*9,39*	*0,60*	*3,1*
3	*Disimpegno 3.3*	*Naturale*	*2,94*	*0,88*	*0,60*	*0,3*
4	*Bagno 3.4*	*Naturale*	*16,15*	*4,85*	*0,60*	*1,6*
5	*Disimpegno 3.5*	*Naturale*	*12,12*	*3,63*	*0,60*	*1,2*
6	*Camera 3.6*	*Naturale*	*49,37*	*14,81*	*0,60*	*4,9*
7	*Bagno 3.7*	*Naturale*	*12,21*	*3,66*	*0,60*	*1,2*
					Totale	***18,7***

Zona 2 : App.4

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*	*0,213*	*91,25*	*19,5*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*3,4*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*0,3*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*5,8*
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-1,8*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-0,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*1,8*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*0,2*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*0,6*
W1	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*9,9*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*5,9*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*3,1*
			Totale	***47,8***

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 CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*6,3*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-1,4*
			Totale	***4,9***

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]
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*0,50*	*0,7*
				Totale	***0,7***

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]
M4	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*0,531*	*22,74*	*0,00*	*0,0*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*6,27*	*-*	*0,0*
				Totale	***0,0***

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V_{netto} [m³]	$q_{ve,0}$ [m³/h]	$f_{ve,t}$ [-]	H_{ve} [W/K]
1	*Cucina-Pranzo 4.1*	*Naturale*	*62,97*	*18,89*	*0,60*	*6,3*
2	*Disimpegno 4.2*	*Naturale*	*12,08*	*3,62*	*0,60*	*1,2*
3	*Camera 4.3*	*Naturale*	*47,70*	*14,31*	*0,60*	*4,8*
4	*Bagno 4.4*	*Naturale*	*14,01*	*4,20*	*0,60*	*1,4*
					Totale	***13,7***

Legenda simboli

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

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE
STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : App.3

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*	*0,213*	*83,07*	*1100*	*31,9*	*130*	*31,6*	*243*	*19,2*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*210*	*6,1*	*25*	*6,1*	*59*	*4,7*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*37*	*1,1*	*4*	*1,1*	*9*	*0,7*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*43*	*1,2*	-	-	-	-
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*649*	*18,8*	-	-	-	-
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*651*	*18,9*	*153*	*37,4*	*161*	*12,8*
			Totali	***2692***	***77,9***	***312***	***76,2***	***472***	***37,3***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*370*	*10,7*	*41*	*9,9*	*287*	*22,7*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*366*	*10,6*	*40*	*9,8*	*421*	*33,2*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*67*	*1,9*	*7*	*1,8*	*26*	*2,0*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*87*	*2,5*	*9*	*2,3*	*61*	*4,8*
			Totali	***890***	***25,8***	***97***	***23,8***	***794***	***62,7***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-99*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-61*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*92*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-117*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*9*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*47*	*1,4*
			Totali	***-128***	***-3,7***

Mese : OTTOBRE

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*	*0,213*	*83,07*	*62*	*31,9*	*9*	*31,6*	*21*	*19,9*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*12*	*6,1*	*2*	*6,1*	*5*	*4,8*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*2*	*1,1*	*0*	*1,1*	*1*	*0,7*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*2*	*1,2*	-	-	-	-
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*37*	*18,8*	-	-	-	-
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*37*	*18,9*	*10*	*37,4*	*15*	*14,1*
			Totali	***153***	***77,9***	***21***	***76,2***	***43***	***39,5***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*21*	*10,7*	*3*	*9,9*	*24*	*22,2*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*21*	*10,6*	*3*	*9,8*	*34*	*31,1*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*4*	*1,9*	*0*	*1,8*	*3*	*2,4*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*5*	*2,5*	*1*	*2,3*	*5*	*4,9*

Totali	***51***	***25,8***	***6***	***23,8***	***65***	***60,5***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-6*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-3*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*5*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-7*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*3*	*1,4*
			Totali	***-7***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*159*	*31,9*	*17*	*31,6*	*31*	*18,9*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*31*	*6,1*	*3*	*6,1*	*7*	*4,5*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*5*	*1,1*	*1*	*1,1*	*1*	*0,7*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*6*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*94*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*94*	*18,9*	*21*	*37,4*	*18*	*10,9*
			Totali	***390***	***77,9***	***42***	***76,2***	***57***	***34,9***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*54*	*10,7*	*5*	*9,9*	*38*	*23,5*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*53*	*10,6*	*5*	*9,8*	*56*	*34,6*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*10*	*1,9*	*1*	*1,8*	*3*	*2,1*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*13*	*2,5*	*1*	*2,3*	*8*	*4,9*
			Totali	***129***	***25,8***	***13***	***23,8***	***106***	***65,1***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-14*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-9*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*13*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-17*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*7*	*1,4*
			Totali	***-19***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*219*	*31,9*	*22*	*31,6*	*32*	*18,5*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*42*	*6,1*	*4*	*6,1*	*8*	*4,5*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*7*	*1,1*	*1*	*1,1*	*1*	*0,7*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*9*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*129*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*130*	*18,9*	*26*	*37,4*	*13*	*7,8*
			Totali	***535***	***77,9***	***52***	***76,2***	***54***	***31,5***

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*74*	*10,7*	*7*	*9,9*	*42*	*24,4*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*73*	*10,6*	*7*	*9,8*	*67*	*39,0*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*13*	*1,9*	*1*	*1,8*	*2*	*1,3*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*17*	*2,5*	*2*	*2,3*	*7*	*3,8*
			Totali	***177***	***25,8***	***16***	***23,8***	***118***	***68,5***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-20*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-12*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*18*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-23*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*2*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*9*	*1,4*
			Totali	***-25***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*244*	*31,9*	*20*	*31,6*	*32*	*18,1*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*47*	*6,1*	*4*	*6,1*	*8*	*4,4*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*8*	*1,1*	*1*	*1,1*	*1*	*0,7*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*10*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*144*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*144*	*18,9*	*24*	*37,4*	*15*	*8,6*
			Totali	***597***	***77,9***	***48***	***76,2***	***57***	***31,9***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*82*	*10,7*	*6*	*9,9*	*43*	*24,3*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*81*	*10,6*	*6*	*9,8*	*68*	*38,3*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*15*	*1,9*	*1*	*1,8*	*3*	*1,5*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*19*	*2,5*	*1*	*2,3*	*7*	*4,1*
			Totali	***197***	***25,8***	***15***	***23,8***	***122***	***68,1***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-22*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-14*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*20*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-26*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*2*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*10*	*1,4*
			Totali	***-28***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*211*	*31,9*	*20*	*31,6*	*40*	*19,0*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*40*	*6,1*	*4*	*6,1*	*10*	*4,6*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*7*	*1,1*	*1*	*1,1*	*1*	*0,7*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*8*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO*	*0,210*	*49,85*	*124*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*

	CONTROTERRA								
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*125*	*18,9*	*24*	*37,4*	*25*	*11,7*
			Totali	***516***	***77,9***	***48***	***76,2***	***76***	***35,9***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*71*	*10,7*	*6*	*9,9*	*49*	*23,1*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*70*	*10,6*	*6*	*9,8*	*74*	*34,6*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*13*	*1,9*	*1*	*1,8*	*4*	*1,8*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*17*	*2,5*	*1*	*2,3*	*10*	*4,5*
			Totali	***170***	***25,8***	***15***	***23,8***	***136***	***64,1***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-19*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-12*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*18*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-22*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*2*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*9*	*1,4*
			Totali	***-25***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*153*	*31,9*	*30*	*31,6*	*56*	*19,8*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*29*	*6,1*	*6*	*6,1*	*14*	*4,9*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*5*	*1,1*	*1*	*1,1*	*2*	*0,7*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*6*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*90*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*90*	*18,9*	*35*	*37,4*	*44*	*15,7*
			Totali	***374***	***77,9***	***71***	***76,2***	***116***	***41,0***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*51*	*10,7*	*9*	*9,9*	*60*	*21,3*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*51*	*10,6*	*9*	*9,8*	*85*	*30,1*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*9*	*1,9*	*2*	*1,8*	*6*	*2,2*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*12*	*2,5*	*2*	*2,3*	*15*	*5,3*
			Totali	***124***	***25,8***	***22***	***23,8***	***166***	***59,0***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-14*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-8*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*13*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-16*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*7*	*1,4*
			Totali	***-18***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*52*	*31,9*	*12*	*31,6*	*30*	*20,3*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*10*	*6,1*	*2*	*6,1*	*7*	*4,8*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*2*	*1,1*	*0*	*1,1*	*1*	*0,6*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*2*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*31*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*31*	*18,9*	*14*	*37,4*	*30*	*20,4*
			Totali	***127***	***77,9***	***29***	***76,2***	***69***	***46,2***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*17*	*10,7*	*4*	*9,9*	*30*	*20,0*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*17*	*10,6*	*4*	*9,8*	*37*	*24,7*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*3*	*1,9*	*1*	*1,8*	*4*	*3,0*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*4*	*2,5*	*1*	*2,3*	*9*	*6,2*
			Totali	***42***	***25,8***	***9***	***23,8***	***80***	***53,8***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-5*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-3*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*4*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-6*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*0*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*2*	*1,4*
			Totali	***-6***	***-3,7***

Zona 2 : App.4

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*	*0,213*	*91,25*	*1209*	*36,4*	*142*	*37,2*	*278*	*19,2*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*214*	*6,5*	*25*	*6,6*	*60*	*4,2*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*19*	*0,6*	*2*	*0,6*	*7*	*0,5*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*43*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*389*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*357*	*10,8*	*84*	*22,0*	*104*	*7,2*
			Totali	***2231***	***67,2***	***254***	***66,3***	***449***	***31,0***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*617*	*18,6*	*68*	*17,6*	*494*	*34,1*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*366*	*11,0*	*40*	*10,5*	*421*	*29,1*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*195*	*5,9*	*21*	*5,6*	*84*	*5,8*
			Totali	***1177***	***35,5***	***129***	***33,7***	***1000***	***69,0***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-113*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-52*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*114*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-84*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*10*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*34*	*1,0*
			Totali	***-91***	***-2,7***

Mese : OTTOBRE

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*	*0,213*	*91,25*	*69*	*36,4*	*9*	*37,2*	*25*	*20,0*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*12*	*6,5*	*2*	*6,6*	*5*	*4,3*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*1*	*0,6*	*0*	*0,6*	*1*	*0,5*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*2*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*22*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*20*	*10,8*	*6*	*22,0*	*10*	*7,8*
			Totali	***127***	***67,2***	***17***	***66,3***	***40***	***32,4***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*35*	*18,6*	*4*	*17,6*	*41*	*33,4*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*21*	*11,0*	*3*	*10,5*	*34*	*27,2*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*11*	*5,9*	*1*	*5,6*	*9*	*6,9*
			Totali	***67***	***35,5***	***8***	***33,7***	***83***	***67,6***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-6*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-3*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*6*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-5*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*2*	*1,0*
		Totali		***-5***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*175*	*36,4*	*19*	*37,2*	*35*	*18,4*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*31*	*6,5*	*3*	*6,6*	*7*	*4,0*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*3*	*0,6*	*0*	*0,6*	*1*	*0,5*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*6*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*56*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*52*	*10,8*	*11*	*22,0*	*12*	*6,2*
			Totali	***323***	***67,2***	***34***	***66,3***	***55***	***29,1***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*89*	*18,6*	*9*	*17,6*	*65*	*34,9*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*53*	*11,0*	*5*	*10,5*	*56*	*30,0*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*28*	*5,9*	*3*	*5,6*	*11*	*5,9*
			Totali	***171***	***35,5***	***17***	***33,7***	***133***	***70,9***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-16*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-8*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*16*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-12*	*-2,5*

Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*5*	*1,0*
			Totali	***-13***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*240*	*36,4*	*24*	*37,2*	*36*	*18,3*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*43*	*6,5*	*4*	*6,6*	*8*	*4,1*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*4*	*0,6*	*0*	*0,6*	*1*	*0,6*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*9*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*77*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*71*	*10,8*	*14*	*22,0*	*10*	*5,1*
			Totali	***444***	***67,2***	***43***	***66,3***	***55***	***28,1***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*123*	*18,6*	*11*	*17,6*	*65*	*33,5*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*73*	*11,0*	*7*	*10,5*	*67*	*34,5*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*39*	*5,9*	*4*	*5,6*	*7*	*3,8*
			Totali	***234***	***35,5***	***22***	***33,7***	***140***	***71,9***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-22*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-10*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*23*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-17*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*2*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*7*	*1,0*
			Totali	***-18***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*268*	*36,4*	*22*	*37,2*	*36*	*17,9*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*47*	*6,5*	*4*	*6,6*	*8*	*4,0*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*4*	*0,6*	*0*	*0,6*	*1*	*0,5*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*10*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*86*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*79*	*10,8*	*13*	*22,0*	*11*	*5,4*
			Totali	***495***	***67,2***	***39***	***66,3***	***56***	***27,9***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*137*	*18,6*	*10*	*17,6*	*69*	*34,1*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*81*	*11,0*	*6*	*10,5*	*68*	*33,7*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*43*	*5,9*	*3*	*5,6*	*9*	*4,3*
			Totali	***261***	***35,5***	***20***	***33,7***	***146***	***72,1***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]

Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-25*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-12*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*25*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-19*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*2*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*8*	*1,0*
			Totali	***-20***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*232*	*36,4*	*22*	*37,2*	*46*	*19,0*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*41*	*6,5*	*4*	*6,6*	*10*	*4,2*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*4*	*0,6*	*0*	*0,6*	*1*	*0,5*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*8*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*74*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*68*	*10,8*	*13*	*22,0*	*16*	*6,7*
			Totali	***427***	***67,2***	***39***	***66,3***	***74***	***30,4***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*118*	*18,6*	*10*	*17,6*	*82*	*33,9*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*70*	*11,0*	*6*	*10,5*	*74*	*30,4*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*37*	*5,9*	*3*	*5,6*	*13*	*5,4*
			Totali	***226***	***35,5***	***20***	***33,7***	***169***	***69,6***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-22*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-10*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*22*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-16*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*2*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*7*	*1,0*
			Totali	***-17***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*168*	*36,4*	*33*	*37,2*	*65*	*20,0*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*30*	*6,5*	*6*	*6,6*	*14*	*4,3*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*3*	*0,6*	*1*	*0,6*	*1*	*0,4*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*6*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*54*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*50*	*10,8*	*19*	*22,0*	*27*	*8,4*
			Totali	***310***	***67,2***	***58***	***66,3***	***108***	***33,3***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*86*	*18,6*	*15*	*17,6*	*111*	*34,2*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*51*	*11,0*	*9*	*10,5*	*85*	*26,1*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*27*	*5,9*	*5*	*5,6*	*21*	*6,4*
			Totali	***164***	***35,5***	***30***	***33,7***	***217***	***66,7***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-16*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-7*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*16*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-12*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*5*	*1,0*
			Totali	***-13***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*57*	*36,4*	*13*	*37,2*	*36*	*20,6*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*10*	*6,5*	*2*	*6,6*	*7*	*4,3*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*1*	*0,6*	*0*	*0,6*	*1*	*0,4*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*2*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*18*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*17*	*10,8*	*8*	*22,0*	*18*	*10,2*
			Totali	***105***	***67,2***	***24***	***66,3***	***61***	***35,4***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*29*	*18,6*	*6*	*17,6*	*60*	*34,6*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*17*	*11,0*	*4*	*10,5*	*37*	*21,3*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*9*	*5,9*	*2*	*5,6*	*15*	*8,6*
			Totali	***55***	***35,5***	***12***	***33,7***	***111***	***64,6***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-5*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-2*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*5*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-4*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*0*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*2*	*1,0*
			Totali	***-4***	***-2,7***

Legenda simboli

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

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE
Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : App.3

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]
Ottobre	*163*	*30*	*0*	*2*	*0*	*27*	*66*
Novembre	*417*	*77*	*0*	*6*	*0*	*55*	*168*
Dicembre	*572*	*106*	*0*	*9*	*0*	*69*	*231*
Gennaio	*638*	*118*	*0*	*10*	*0*	*63*	*257*
Febbraio	*551*	*102*	*0*	*8*	*0*	*63*	*222*
Marzo	*400*	*74*	*0*	*6*	*0*	*94*	*161*
Aprile	*135*	*25*	*0*	*2*	*0*	*39*	*55*
Totali	***2878***	***532***	***0***	***43***	***0***	***410***	***1160***

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	*43*	*65*	*144*
Novembre	*57*	*106*	*255*
Dicembre	*54*	*118*	*263*
Gennaio	*57*	*122*	*263*
Febbraio	*76*	*136*	*238*
Marzo	*116*	*166*	*263*
Aprile	*69*	*80*	*127*
Totali	***472***	***794***	***1554***

Zona 2 : App.4

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]
Ottobre	*169*	*17*	*0*	*2*	*0*	*25*	*48*
Novembre	*430*	*44*	*0*	*6*	*0*	*52*	*123*
Dicembre	*591*	*61*	*0*	*9*	*0*	*64*	*169*
Gennaio	*658*	*68*	*0*	*10*	*0*	*59*	*188*
Febbraio	*569*	*58*	*0*	*8*	*0*	*59*	*163*
Marzo	*413*	*42*	*0*	*6*	*0*	*88*	*118*
Aprile	*140*	*14*	*0*	*2*	*0*	*36*	*40*
Totali	***2969***	***305***	***0***	***43***	***0***	***383***	***849***

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	*40*	*83*	*116*
Novembre	*55*	*133*	*204*
Dicembre	*55*	*140*	*211*
Gennaio	*56*	*146*	*211*
Febbraio	*74*	*169*	*191*
Marzo	*108*	*217*	*211*
Aprile	*61*	*111*	*102*
Totali	***449***	***1000***	***1246***

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

Zona 1 : App.3

Categoria DPR 412/93	***E.1 (1)***	-	Superficie esterna	***204,11***	m^2
Superficie utile	***60,48***	m^2	Volume lordo	***284,23***	m^3
Volume netto	***186,79***	m^3	Rapporto S/V	***0,72***	m^{-1}
Temperatura interna	***20,0***	°C	Capacità termica specifica	***165***	kJ/m^2K
Apporti interni	***5,85***	W/m^2	Superficie totale	***267,74***	m^2

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ $[kWh]_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	τ [h]	$\eta_{u,H}$ [-]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	*153*	*27*	*66*	*246*	*65*	*144*	*210*	*165,2*	*0,975*	*42*
Novembre	*444*	*55*	*168*	*667*	*106*	*255*	*361*	*165,2*	*1,000*	*306*
Dicembre	*632*	*69*	*231*	*932*	*118*	*263*	*382*	*165,2*	*1,000*	*550*
Gennaio	*709*	*63*	*257*	*1029*	*122*	*263*	*385*	*165,2*	*1,000*	*644*
Febbraio	*585*	*63*	*222*	*870*	*136*	*238*	*374*	*165,2*	*1,000*	*496*
Marzo	*364*	*94*	*161*	*619*	*166*	*263*	*430*	*165,2*	*0,996*	*191*
Aprile	*94*	*39*	*55*	*187*	*80*	*127*	*207*	*165,2*	*0,867*	*7*
Totali	***2981***	***410***	***1160***	***4551***	***794***	***1554***	***2349***			***2236***

Zona 2 : App.4

Categoria DPR 412/93	***E.1 (1)***	-	Superficie esterna	***171,68***	m^2
Superficie utile	***44,12***	m^2	Volume lordo	***207,95***	m^3
Volume netto	***136,77***	m^3	Rapporto S/V	***0,83***	m^{-1}
Temperatura interna	***20,0***	°C	Capacità termica specifica	***165***	kJ/m^2K
Apporti interni	***6,43***	W/m^2	Superficie totale	***194,42***	m^2

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ $[kWh]_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	τ [h]	$\eta_{u,H}$ [-]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	*148*	*25*	*48*	*222*	*83*	*116*	*199*	*132,8*	*0,949*	*33*
Novembre	*426*	*52*	*123*	*601*	*133*	*204*	*337*	*132,8*	*0,999*	*264*
Dicembre	*605*	*64*	*169*	*838*	*140*	*211*	*351*	*132,8*	*1,000*	*487*
Gennaio	*679*	*59*	*188*	*926*	*146*	*211*	*357*	*132,8*	*1,000*	*569*
Febbraio	*562*	*59*	*163*	*784*	*169*	*191*	*359*	*132,8*	*1,000*	*424*
Marzo	*353*	*88*	*118*	*559*	*217*	*211*	*428*	*132,8*	*0,982*	*138*
Aprile	*95*	*36*	*40*	*171*	*111*	*102*	*213*	*132,8*	*0,782*	*4*
Totali	***2869***	***383***	***849***	***4101***	***1000***	***1246***	***2246***			***1920***

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
τ	Costante di tempo

$\eta_{u,H}$	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

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

Dati climatici della località:

Località	***Mirandola***		
Provincia	***Modena***		
Altitudine s.l.m.		***18***	m
Gradi giorno		***2193***	
Zona climatica		***E***	
Temperatura esterna di progetto		***-4,9***	°C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,5*	*2,5*	*3,6*	*5,4*	*7,9*	*10,3*	*9,4*	*7,2*	*4,6*	*2,7*	*2,0*	*1,3*
Nord-Est	MJ/m²	*1,7*	*3,2*	*5,4*	*8,1*	*10,5*	*13,2*	*12,3*	*10,7*	*7,1*	*3,4*	*2,2*	*1,4*
Est	MJ/m²	*3,8*	*6,1*	*9,0*	*11,2*	*12,8*	*15,5*	*14,7*	*14,2*	*10,6*	*5,7*	*4,0*	*3,5*
Sud-Est	MJ/m²	*6,8*	*9,1*	*11,2*	*11,8*	*11,9*	*13,5*	*13,2*	*14,0*	*12,2*	*7,6*	*6,2*	*6,8*
Sud	MJ/m²	*8,7*	*10,8*	*11,8*	*10,6*	*9,9*	*10,7*	*10,5*	*11,9*	*11,9*	*8,6*	*7,7*	*9,0*
Sud-Ovest	MJ/m²	*6,8*	*9,1*	*11,2*	*11,8*	*11,9*	*13,5*	*13,2*	*14,0*	*12,2*	*7,6*	*6,2*	*6,8*
Ovest	MJ/m²	*3,8*	*6,1*	*9,0*	*11,2*	*12,8*	*15,5*	*14,7*	*14,2*	*10,6*	*5,7*	*4,0*	*3,5*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,7*	*3,2*	*5,4*	*8,1*	*10,5*	*13,2*	*12,3*	*10,7*	*7,1*	*3,4*	*2,2*	*1,4*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,1*	*3,5*	*4,8*	*6,8*	*8,6*	*9,5*	*9,2*	*7,9*	*6,1*	*3,8*	*2,9*	*1,7*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,5*	*4,4*	*7,4*	*9,5*	*11,0*	*14,6*	*13,5*	*13,1*	*8,9*	*3,9*	*2,3*	*2,4*

Zona 1 : App.3

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	-	-	-	*14,2*	*18,0*	*22,1*	*23,5*	*24,6*	*19,3*	*14,4*	-	-
N° giorni	-	-	-	-	*16*	*31*	*30*	*31*	*31*	*30*	*14*	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***				
Stagione di calcolo	***Reale***	dal	***15 aprile***	al	***14 ottobre***
Durata della stagione	***183***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***60,48***	m^2
Superficie esterna lorda	***204,11***	m^2
Volume netto	***186,79***	m^3
Volume lordo	***284,23***	m^3
Rapporto S/V	***0,72***	m^{-1}

Zona 2 : App.4

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	-	-	-	*14,1*	*18,0*	*22,1*	*23,5*	*24,6*	*19,3*	*14,4*	-	-
N° giorni	-	-	-	-	*17*	*31*	*30*	*31*	*31*	*30*	*14*	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***					
Stagione di calcolo	***Reale***		dal	***14 aprile***	al	***14 ottobre***
Durata della stagione		***184***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***44,12***	m^2
Superficie esterna lorda	***171,68***	m^2
Volume netto	***136,77***	m^3
Volume lordo	***207,95***	m^3
Rapporto S/V	***0,83***	m^{-1}

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : App.3

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*	*0,213*	*83,07*	*17,7*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*3,4*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*0,6*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*10,5*
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-1,6*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-1,0*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*1,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*0,1*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*0,8*
W1	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*6,0*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*5,9*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*1,1*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*1,4*
			Totale	***46,4***

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 CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*10,5*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-1,9*
			Totale	***8,6***

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]
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*0,50*	*0,7*
				Totale	***0,7***

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]
M4	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*0,531*	*23,43*	*0,00*	*0,0*
M6	*PARETE VS ALTRA PROPRIETA'*	*0,537*	*40,22*	*0,00*	*0,0*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*17,07*	*-*	*0,0*
				Totale	***0,0***

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V_{netto} [m³]	$q_{ve,0}$ [m³/h]	$f_{ve,t}$ [-]	H_{ve} [W/K]
1	*Pranzo-Cucina 3.1*	*Naturale*	*62,72*	*18,82*	*0,60*	*6,3*
2	*Camera 3.2*	*Naturale*	*31,28*	*9,39*	*0,60*	*3,1*
3	*Disimpegno 3.3*	*Naturale*	*2,94*	*0,88*	*0,60*	*0,3*
4	*Bagno 3.4*	*Naturale*	*16,15*	*4,85*	*0,60*	*1,6*
5	*Disimpegno 3.5*	*Naturale*	*12,12*	*3,63*	*0,60*	*1,2*
6	*Camera 3.6*	*Naturale*	*49,37*	*14,81*	*0,60*	*4,9*
7	*Bagno 3.7*	*Naturale*	*12,21*	*3,66*	*0,60*	*1,2*
					Totale	***18,7***

Zona 2 : App.4

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*	*0,213*	*91,25*	*19,5*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*3,4*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*0,3*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*5,8*
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-1,8*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-0,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*1,8*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*0,2*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*0,6*
W1	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*9,9*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*5,9*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*3,1*
			Totale	***47,8***

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 CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*6,3*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-1,4*
			Totale	***4,9***

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]
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*0,50*	*0,7*
				Totale	***0,7***

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]
M4	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*0,531*	*22,74*	*0,00*	*0,0*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*6,27*	*-*	*0,0*
				Totale	***0,0***

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V_{netto} [m³]	$q_{ve,0}$ [m³/h]	$f_{ve,t}$ [-]	H_{ve} [W/K]
1	*Cucina-Pranzo 4.1*	*Naturale*	*62,97*	*18,89*	*0,60*	*6,3*
2	*Disimpegno 4.2*	*Naturale*	*12,08*	*3,62*	*0,60*	*1,2*
3	*Camera 4.3*	*Naturale*	*47,70*	*14,31*	*0,60*	*4,8*
4	*Bagno 4.4*	*Naturale*	*14,01*	*4,20*	*0,60*	*1,4*
				Totale		***13,7***

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

Zona 1 : App.3

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*	*0,213*	*83,07*	*442*	*31,9*	*169*	*31,6*	*419*	*20,7*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*85*	*6,1*	*32*	*6,1*	*96*	*4,7*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*15*	*1,1*	*6*	*1,1*	*13*	*0,6*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*17*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*261*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*262*	*18,9*	*200*	*37,4*	*445*	*22,0*
			Totali	***1081***	***77,9***	***407***	***76,2***	***972***	***48,1***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*149*	*10,7*	*53*	*9,9*	*401*	*19,8*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*147*	*10,6*	*52*	*9,8*	*457*	*22,6*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*27*	*1,9*	*10*	*1,8*	*71*	*3,5*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*35*	*2,5*	*12*	*2,3*	*121*	*6,0*
			Totali	***357***	***25,8***	***127***	***23,8***	***1050***	***51,9***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-40*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-25*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*37*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-47*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*4*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*19*	*1,4*
			Totali	***-51***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*80*	*31,9*	*16*	*31,6*	*32*	*20,3*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*15*	*6,1*	*3*	*6,1*	*8*	*4,8*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*3*	*1,1*	*1*	*1,1*	*1*	*0,6*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*3*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*47*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*48*	*18,9*	*19*	*37,4*	*32*	*20,4*
			Totali	***197***	***77,9***	***38***	***76,2***	***73***	***46,2***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*27*	*10,7*	*5*	*9,9*	*32*	*20,0*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*27*	*10,6*	*5*	*9,8*	*39*	*24,7*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*5*	*1,9*	*1*	*1,8*	*5*	*3,0*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*6*	*2,5*	*1*	*2,3*	*10*	*6,2*

Totali	***65***	***25,8***	***12***	***23,8***	***85***	***53,8***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{c,tr}$ [kWh]	$\%Q_{c,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-7*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-4*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*7*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-9*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*3*	*1,4*
			Totali	***-9***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*105*	*31,9*	*23*	*31,6*	*71*	*20,5*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*20*	*6,1*	*4*	*6,1*	*16*	*4,6*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*4*	*1,1*	*1*	*1,1*	*2*	*0,6*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*4*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*62*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*62*	*18,9*	*28*	*37,4*	*78*	*22,7*
			Totali	***258***	***77,9***	***56***	***76,2***	***167***	***48,5***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*35*	*10,7*	*7*	*9,9*	*68*	*19,9*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*35*	*10,6*	*7*	*9,8*	*74*	*21,6*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*6*	*1,9*	*1*	*1,8*	*13*	*3,8*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*8*	*2,5*	*2*	*2,3*	*21*	*6,2*
			Totali	***85***	***25,8***	***17***	***23,8***	***177***	***51,5***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{c,tr}$ [kWh]	$\%Q_{c,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-9*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-6*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*9*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-11*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*5*	*1,4*
			Totali	***-12***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*50*	*31,9*	*33*	*31,6*	*82*	*20,8*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*10*	*6,1*	*6*	*6,1*	*18*	*4,5*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*2*	*1,1*	*1*	*1,1*	*2*	*0,6*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*2*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*29*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*29*	*18,9*	*39*	*37,4*	*94*	*23,9*
			Totali	***122***	***77,9***	***79***	***76,2***	***196***	***49,8***

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	F_90x150	1,472	4,05	17	10,7	10	9,9	78	19,7
W2	F_180x240	1,364	4,32	17	10,6	10	9,8	80	20,3
W3	F_60X60	1,499	0,72	3	1,9	2	1,8	16	4,1
W4	F_120x80	1,454	0,96	4	2,5	2	2,3	24	6,1
			Totali	**40**	**25,8**	**25**	**23,8**	**198**	**50,2**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	R - Parete - Copertura	-0,105	15,12	-4	-2,9
Z2	C - Angolo tra pareti	-0,049	20,10	-3	-1,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,047	31,60	4	2,7
Z4	GF - Parete - Solaio controterra	-0,063	29,98	-5	-3,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano	0,005	29,98	0	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,021	36,30	2	1,4
			Totali	**-6**	**-3,7**

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	0,213	83,07	33	31,9	30	31,6	80	21,1
M2	PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE	0,546	6,21	6	6,1	6	6,1	18	4,6
M3	PARETE PILASTRO	0,304	1,98	1	1,1	1	1,1	2	0,6
M5	PORTA D'INGRESSO	0,643	2,16	1	1,2	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,210	49,85	19	18,8	-	-	-	-
S2	COPERTURA A VISTA	0,206	50,79	20	18,9	35	37,4	91	24,0
			Totali	**81**	**77,9**	**72**	**76,2**	**191**	**50,3**

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	F_90x150	1,472	4,05	11	10,7	9	9,9	74	19,5
W2	F_180x240	1,364	4,32	11	10,6	9	9,8	77	20,2
W3	F_60X60	1,499	0,72	2	1,9	2	1,8	15	4,0
W4	F_120x80	1,454	0,96	3	2,5	2	2,3	23	6,0
			Totali	**27**	**25,8**	**23**	**23,8**	**189**	**49,7**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	R - Parete - Copertura	-0,105	15,12	-3	-2,9
Z2	C - Angolo tra pareti	-0,049	20,10	-2	-1,8
Z3	W - Parete - Telaio	0,047	31,60	3	2,7
Z4	GF - Parete - Solaio controterra	-0,063	29,98	-4	-3,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano	0,005	29,98	0	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,021	36,30	1	1,4
			Totali	**-4**	**-3,7**

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	0,213	83,07	18	31,9	30	31,6	76	21,1
M2	PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE	0,546	6,21	4	6,1	6	6,1	18	5,0
M3	PARETE PILASTRO	0,304	1,98	1	1,1	1	1,1	2	0,6
M5	PORTA D'INGRESSO	0,643	2,16	1	1,2	-	-	-	-
P1	PAVIMENTO	0,210	49,85	11	18,8	-	-	-	-

	CONTROTERRA								
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*11*	*18,9*	*36*	*37,4*	*82*	*22,6*
			Totali	***45***	***77,9***	***73***	***76,2***	***179***	***49,3***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*6*	*10,7*	*10*	*9,9*	*70*	*19,2*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*6*	*10,6*	*9*	*9,8*	*80*	*22,1*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*1*	*1,9*	*2*	*1,8*	*12*	*3,3*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*1*	*2,5*	*2*	*2,3*	*22*	*6,1*
			Totali	***15***	***25,8***	***23***	***23,8***	***184***	***50,7***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-2*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-1*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*2*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-2*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*0*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*1*	*1,4*
			Totali	***-2***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*85*	*31,9*	*26*	*31,6*	*60*	*20,4*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*16*	*6,1*	*5*	*6,1*	*15*	*5,0*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*3*	*1,1*	*1*	*1,1*	*2*	*0,7*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*3*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*50*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*51*	*18,9*	*31*	*37,4*	*54*	*18,5*
			Totali	***209***	***77,9***	***63***	***76,2***	***131***	***44,5***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*29*	*10,7*	*8*	*9,9*	*60*	*20,4*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*28*	*10,6*	*8*	*9,8*	*79*	*26,9*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*5*	*1,9*	*1*	*1,8*	*8*	*2,6*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*7*	*2,5*	*2*	*2,3*	*17*	*5,6*
			Totali	***69***	***25,8***	***20***	***23,8***	***164***	***55,5***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-8*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-5*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*7*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-9*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*4*	*1,4*
			Totali	***-10***	***-3,7***

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*	*0,213*	*83,07*	*69*	*31,9*	*10*	*31,6*	*18*	*19,9*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,21*	*13*	*6,1*	*2*	*6,1*	*4*	*4,8*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*1,98*	*2*	*1,1*	*0*	*1,1*	*1*	*0,7*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*3*	*1,2*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*49,85*	*41*	*18,8*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*50,79*	*41*	*18,9*	*12*	*37,4*	*13*	*14,1*
			Totali	***170***	***77,9***	***25***	***76,2***	***35***	***39,5***

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	*F_90x150*	*1,472*	*4,05*	*23*	*10,7*	*3*	*9,9*	*20*	*22,2*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*23*	*10,6*	*3*	*9,8*	*28*	*31,1*
W3	*F_60X60*	*1,499*	*0,72*	*4*	*1,9*	*1*	*1,8*	*2*	*2,4*
W4	*F_120x80*	*1,454*	*0,96*	*5*	*2,5*	*1*	*2,3*	*4*	*4,9*
			Totali	***56***	***25,8***	***8***	***23,8***	***54***	***60,5***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*15,12*	*-6*	*-2,9*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*20,10*	*-4*	*-1,8*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*31,60*	*6*	*2,7*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*29,98*	*-7*	*-3,4*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*29,98*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*36,30*	*3*	*1,4*
			Totali	***-8***	***-3,7***

Zona 2 : App.4

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*	*0,213*	*91,25*	*492*	*36,4*	*187*	*37,2*	*492*	*21,2*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*87*	*6,5*	*33*	*6,6*	*98*	*4,2*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*8*	*0,6*	*3*	*0,6*	*8*	*0,3*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*18*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*158*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*145*	*10,8*	*110*	*22,0*	*253*	*10,9*
			Totali	***908***	***67,2***	***333***	***66,3***	***851***	***36,6***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*251*	*18,6*	*89*	*17,6*	*776*	*33,4*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*149*	*11,0*	*53*	*10,5*	*459*	*19,8*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*79*	*5,9*	*28*	*5,6*	*236*	*10,2*
			Totali	***479***	***35,5***	***169***	***33,7***	***1471***	***63,4***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-46*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-21*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*46*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-34*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*4*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*14*	*1,0*
			Totali	***-37***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*95*	*36,4*	*18*	*37,2*	*40*	*20,6*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*17*	*6,5*	*3*	*6,6*	*8*	*4,3*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*1*	*0,6*	*0*	*0,6*	*1*	*0,4*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*3*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*30*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*28*	*10,8*	*11*	*22,0*	*20*	*10,2*
			Totali	***175***	***67,2***	***33***	***66,3***	***69***	***35,4***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*48*	*18,6*	*9*	*17,6*	*68*	*34,6*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*29*	*11,0*	*5*	*10,5*	*42*	*21,3*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*15*	*5,9*	*3*	*5,6*	*17*	*8,6*
			Totali	***92***	***35,5***	***17***	***33,7***	***126***	***64,6***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-9*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-4*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*9*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-7*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*3*	*1,0*
			Totali	***-7***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*116*	*36,4*	*26*	*37,2*	*82*	*20,9*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*21*	*6,5*	*5*	*6,6*	*16*	*4,1*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*2*	*0,6*	*0*	*0,6*	*1*	*0,3*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*4*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*37*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*34*	*10,8*	*15*	*22,0*	*44*	*11,1*
			Totali	***214***	***67,2***	***46***	***66,3***	***143***	***36,4***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*59*	*18,6*	*12*	*17,6*	*133*	*33,8*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*35*	*11,0*	*7*	*10,5*	*74*	*18,9*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*19*	*5,9*	*4*	*5,6*	*43*	*11,0*
			Totali	***113***	***35,5***	***23***	***33,7***	***250***	***63,6***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-11*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-5*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*11*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-8*	*-2,5*

Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*3*	*1,0*
			Totali	***-9***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*55*	*36,4*	*36*	*37,2*	*95*	*21,3*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*10*	*6,5*	*6*	*6,6*	*18*	*4,0*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*1*	*0,6*	*1*	*0,6*	*1*	*0,3*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*2*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*18*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*16*	*10,8*	*21*	*22,0*	*52*	*11,6*
			Totali	***101***	***67,2***	***64***	***66,3***	***166***	***37,2***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*28*	*18,6*	*17*	*17,6*	*148*	*33,1*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*17*	*11,0*	*10*	*10,5*	*80*	*17,9*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*9*	*5,9*	*5*	*5,6*	*53*	*11,8*
			Totali	***53***	***35,5***	***33***	***33,7***	***281***	***62,8***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-5*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-2*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*5*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-4*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*0*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*2*	*1,0*
			Totali	***-4***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*36*	*36,4*	*33*	*37,2*	*93*	*21,7*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*6*	*6,5*	*6*	*6,6*	*18*	*4,2*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*1*	*0,6*	*1*	*0,6*	*1*	*0,3*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*1*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*12*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*11*	*10,8*	*19*	*22,0*	*51*	*11,8*
			Totali	***67***	***67,2***	***59***	***66,3***	***163***	***37,9***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*18*	*18,6*	*16*	*17,6*	*140*	*32,5*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*11*	*11,0*	*9*	*10,5*	*77*	*17,9*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*6*	*5,9*	*5*	*5,6*	*50*	*11,6*
			Totali	***35***	***35,5***	***30***	***33,7***	***266***	***62,1***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]

Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-3*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-2*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*3*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-3*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*0*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*1*	*1,0*
			Totali	***-3***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*20*	*36,4*	*33*	*37,2*	*90*	*21,7*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*4*	*6,5*	*6*	*6,6*	*18*	*4,4*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*0*	*0,6*	*1*	*0,6*	*1*	*0,3*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*1*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*7*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*6*	*10,8*	*20*	*22,0*	*47*	*11,3*
			Totali	***37***	***67,2***	***60***	***66,3***	***157***	***37,7***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*10*	*18,6*	*16*	*17,6*	*139*	*33,5*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*6*	*11,0*	*9*	*10,5*	*80*	*19,2*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*3*	*5,9*	*5*	*5,6*	*40*	*9,6*
			Totali	***20***	***35,5***	***30***	***33,7***	***259***	***62,3***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-2*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-1*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*2*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-1*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*0*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*1*	*1,0*
			Totali	***-2***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*94*	*36,4*	*29*	*37,2*	*70*	*20,8*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*17*	*6,5*	*5*	*6,6*	*15*	*4,4*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*1*	*0,6*	*0*	*0,6*	*1*	*0,4*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*3*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*30*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*28*	*10,8*	*17*	*22,0*	*33*	*9,6*
			Totali	***173***	***67,2***	***51***	***66,3***	***119***	***35,2***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*48*	*18,6*	*14*	*17,6*	*115*	*33,9*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*28*	*11,0*	*8*	*10,5*	*79*	*23,4*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*15*	*5,9*	*4*	*5,6*	*26*	*7,6*
			Totali	***91***	***35,5***	***26***	***33,7***	***220***	***64,8***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-9*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-4*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*9*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-7*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*3*	*1,0*
			Totali	***-7***	***-2,7***

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*	*0,213*	*91,25*	*76*	*36,4*	*11*	*37,2*	*20*	*20,0*
M2	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*0,546*	*6,32*	*14*	*6,5*	*2*	*6,6*	*4*	*4,3*
M3	*PARETE PILASTRO*	*0,304*	*0,99*	*1*	*0,6*	*0*	*0,6*	*0*	*0,5*
M5	*PORTA D'INGRESSO*	*0,643*	*2,16*	*3*	*1,3*	*-*	*-*	*-*	*-*
P1	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*0,210*	*29,84*	*25*	*11,7*	*-*	*-*	*-*	*-*
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,206*	*27,89*	*23*	*10,8*	*7*	*22,0*	*8*	*7,8*
			Totali	***141***	***67,2***	***20***	***66,3***	***33***	***32,4***

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	*F_90x150*	*1,472*	*6,75*	*39*	*18,6*	*5*	*17,6*	*34*	*33,4*
W2	*F_180x240*	*1,364*	*4,32*	*23*	*11,0*	*3*	*10,5*	*28*	*27,2*
W5	*F_90x240*	*1,451*	*2,16*	*12*	*5,9*	*2*	*5,6*	*7*	*6,9*
			Totali	***74***	***35,5***	***10***	***33,7***	***69***	***67,6***

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$\%Q_{C,tr}$ [%]
Z1	*R - Parete - Copertura*	*-0,105*	*17,27*	*-7*	*-3,4*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*-0,049*	*17,20*	*-3*	*-1,6*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*0,047*	*39,00*	*7*	*3,4*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,063*	*21,45*	*-5*	*-2,5*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,005*	*32,00*	*1*	*0,3*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*0,021*	*26,24*	*2*	*1,0*
			Totali	***-6***	***-2,7***

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

Zona 1 : App.3

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	*210*	*39*	*0*	*3*	*0*	*50*	*85*
Maggio	*276*	*51*	*0*	*4*	*0*	*73*	*111*
Giugno	*130*	*24*	*0*	*2*	*0*	*104*	*52*
Luglio	*86*	*16*	*0*	*1*	*0*	*95*	*35*
Agosto	*48*	*9*	*0*	*1*	*0*	*96*	*19*
Settembre	*224*	*41*	*0*	*3*	*0*	*83*	*90*
Ottobre	*181*	*34*	*0*	*3*	*0*	*33*	*73*
Totali	***1156***	***214***	***0***	***17***	***0***	***534***	***466***

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	*73*	*85*	*136*
Maggio	*167*	*177*	*263*
Giugno	*196*	*198*	*255*
Luglio	*191*	*189*	*263*
Agosto	*179*	*184*	*263*
Settembre	*131*	*164*	*255*
Ottobre	*35*	*54*	*119*
Totali	***972***	***1050***	***1554***

Zona 2 : App.4

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	*232*	*24*	*0*	*3*	*0*	*50*	*66*
Maggio	*285*	*29*	*0*	*4*	*0*	*69*	*81*
Giugno	*134*	*14*	*0*	*2*	*0*	*97*	*38*
Luglio	*89*	*9*	*0*	*1*	*0*	*89*	*25*
Agosto	*50*	*5*	*0*	*1*	*0*	*90*	*14*
Settembre	*231*	*24*	*0*	*3*	*0*	*78*	*66*
Ottobre	*187*	*19*	*0*	*3*	*0*	*30*	*54*
Totali	***1208***	***124***	***0***	***18***	***0***	***502***	***345***

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	*69*	*126*	*116*
Maggio	*143*	*250*	*211*
Giugno	*166*	*281*	*204*
Luglio	*163*	*266*	*211*
Agosto	*157*	*259*	*211*
Settembre	*119*	*220*	*204*
Ottobre	*33*	*69*	*95*
Totali	***851***	***1471***	***1253***

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

Zona 1 : App.3

Categoria DPR 412/93	***E.1 (1)***	-	Superficie esterna	***204,11***	m^2
Superficie utile	***60,48***	m^2	Volume lordo	***284,23***	m^3
Volume netto	***186,79***	m^3	Rapporto S/V	***0,72***	m^{-1}
Temperatura interna	***26,0***	°C	Capacità termica specifica	***165***	kJ/m^2K
Apporti interni	***5,85***	W/m^2	Superficie totale	***267,74***	m^2

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]	τ [h]	$\eta_{u,C}$ [-]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Aprile	*179*	*50*	*85*	*315*	*85*	*136*	*221*	*165,2*	*0,703*	*0*
Maggio	*164*	*73*	*111*	*349*	*177*	*263*	*441*	*165,2*	*0,995*	*93*
Giugno	*-40*	*104*	*52*	*116*	*198*	*255*	*453*	*165,2*	*1,000*	*336*
Luglio	*-88*	*95*	*35*	*42*	*189*	*263*	*452*	*165,2*	*1,000*	*410*
Agosto	*-121*	*96*	*19*	*-5*	*184*	*263*	*447*	*0,0*	*1,000*	*452*
Settembre	*137*	*83*	*90*	*310*	*164*	*255*	*418*	*165,2*	*0,998*	*109*
Ottobre	*183*	*33*	*73*	*288*	*54*	*119*	*173*	*165,2*	*0,599*	*0*
Totali	***415***	***534***	***466***	***1415***	***1050***	***1554***	***2605***			***1401***

Zona 2 : App.4

Categoria DPR 412/93	***E.1 (1)***	-	Superficie esterna	***171,68***	m^2
Superficie utile	***44,12***	m^2	Volume lordo	***207,95***	m^3
Volume netto	***136,77***	m^3	Rapporto S/V	***0,83***	m^{-1}
Temperatura interna	***26,0***	°C	Capacità termica specifica	***165***	kJ/m^2K
Apporti interni	***6,43***	W/m^2	Superficie totale	***194,42***	m^2

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]	τ [h]	$\eta_{u,C}$ [-]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Aprile	*190*	*50*	*66*	*307*	*126*	*116*	*242*	*132,8*	*0,782*	*2*
Maggio	*175*	*69*	*81*	*325*	*250*	*211*	*461*	*132,8*	*0,997*	*138*
Giugno	*-16*	*97*	*38*	*119*	*281*	*204*	*485*	*132,8*	*1,000*	*366*
Luglio	*-64*	*89*	*25*	*50*	*266*	*211*	*477*	*132,8*	*1,000*	*427*
Agosto	*-101*	*90*	*14*	*3*	*259*	*211*	*470*	*132,8*	*1,000*	*467*
Settembre	*138*	*78*	*66*	*282*	*220*	*204*	*424*	*132,8*	*0,999*	*142*
Ottobre	*176*	*30*	*54*	*260*	*69*	*95*	*164*	*132,8*	*0,630*	*0*
Totali	***499***	***502***	***345***	***1346***	***1471***	***1253***	***2724***			***1542***

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
τ	Costante di tempo

$\eta_{u,C}$	Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche

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

Zona 1 : App.3

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento App.3 P.T.

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

Circuito Riscaldamento App.3 P.P.

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	***97,7***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	***98,0***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	***98,6***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	***252,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	***77,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	***552,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	***88,9***	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	***491,4***	***252,0***	***77,6***
Integrazione	***0,0***	***0,0***	***0,0***

Legenda simboli

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

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento App.3 P.T.

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	***Pannelli annegati a pavimento***	
Fattore correttivo f_{emb}	***0,98***	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	***2854***	W
Fabbisogni elettrici	***0***	W
Rendimento di emissione	***96,0***	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

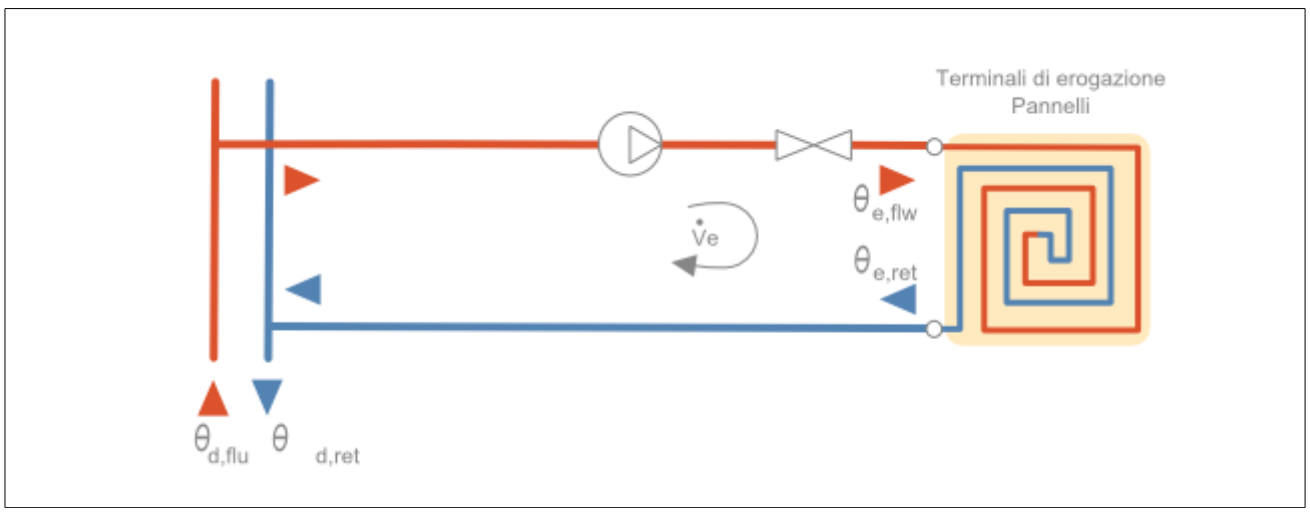
Tipo	***Per singolo ambiente + climatica***	
Caratteristiche	***P banda proporzionale 0,5 °C***	
Rendimento di regolazione	***98,0***	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***	
Tipo di impianto	***Autonomo, edificio singolo***	
Posizione impianto	***-***	
Posizione tubazioni	***Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione a collettori***	
Isolamento tubazioni	***Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93***	
Numero di piani	***-***	
Fattore di correzione	***0,47***	
Rendimento di distribuzione utenza	***98,6***	%
Fabbisogni elettrici	***0***	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***Termostato modulante, valvola a 2 vie***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***15,0***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,10***	-
ΔT di progetto lato acqua	***5,0***	°C
Portata nominale	***540,34***	kg/h
Criterio di calcolo	***Temperatura di mandata variabile***	

Temperatura di mandata massima ***30,0*** °C

ΔT mandata/ritorno ***5,0*** °C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**$\theta_{e,avg}$ [°C]**	**$\theta_{e,flw}$ [°C]**	**$\theta_{e,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*20,3*	*22,8*	*20,0*
novembre	*30*	*21,6*	*24,1*	*20,0*
dicembre	*31*	*22,7*	*25,2*	*20,2*
gennaio	*31*	*23,1*	*25,6*	*20,6*
febbraio	*28*	*22,7*	*25,2*	*20,2*
marzo	*31*	*20,9*	*23,4*	*20,0*
aprile	*15*	*20,0*	*22,5*	*20,0*

Legenda simboli

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

Circuito Riscaldamento App.3 P.P.

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione ***Pannelli annegati a pavimento***
Fattore correttivo f_{emb} ***1,00***
Potenza nominale dei corpi scaldanti ***1980*** W
Fabbisogni elettrici ***0*** W
Rendimento di emissione ***98,0*** %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

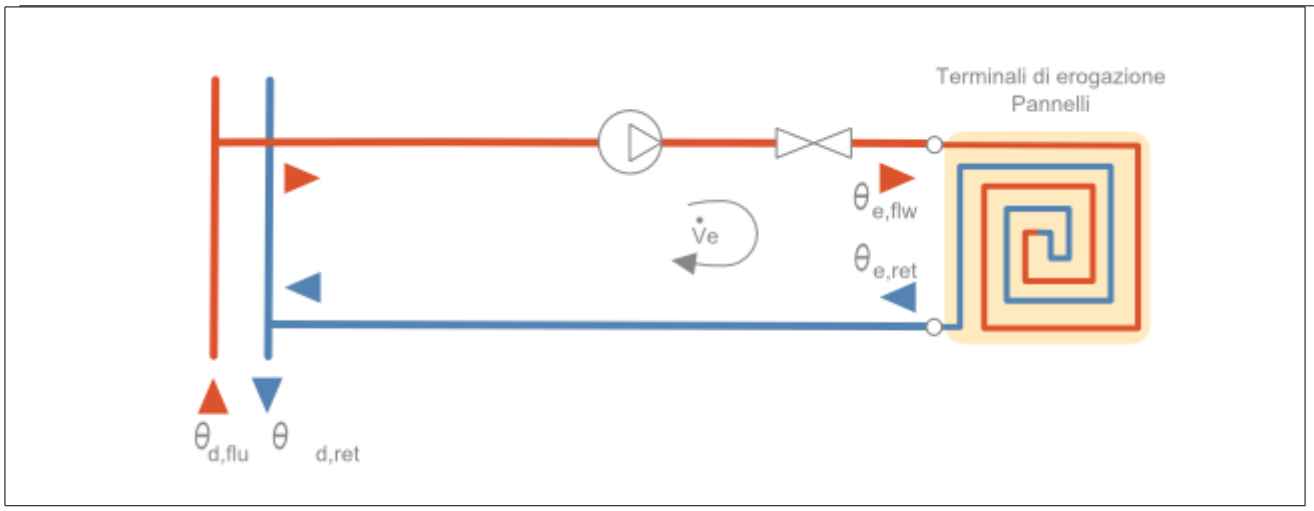
Tipo ***Per singolo ambiente + climatica***
Caratteristiche ***P banda proporzionale 0,5 °C***
Rendimento di regolazione ***98,0*** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo ***Semplificato***
Tipo di impianto ***Autonomo, edificio singolo***
Posizione impianto ***-***
Posizione tubazioni ***Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione a collettori***
Isolamento tubazioni ***Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93***
Numero di piani ***-***
Fattore di correzione ***0,47***
Rendimento di distribuzione utenza ***98,6*** %
Fabbisogni elettrici ***0*** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***Termostato modulante, valvola a 2 vie***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***15,0***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,10***	-
ΔT di progetto lato acqua	***5,0***	°C
Portata nominale	***374,87***	kg/h
Criterio di calcolo	***Temperatura di mandata variabile***	
Temperatura di mandata massima	***30,0***	°C
ΔT mandata/ritorno	***5,0***	°C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**$\theta_{e,avg}$ [°C]**	**$\theta_{e,flw}$ [°C]**	**$\theta_{e,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*20,3*	*22,8*	*20,0*
novembre	*30*	*21,3*	*23,8*	*20,0*
dicembre	*31*	*22,2*	*24,7*	*20,0*
gennaio	*31*	*22,6*	*25,1*	*20,1*
febbraio	*28*	*22,2*	*24,7*	*20,0*
marzo	*31*	*20,8*	*23,3*	*20,0*
aprile	*15*	*20,0*	*22,5*	*20,0*

Legenda simboli

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	**giorni**	**$\theta_{d,avg}$ [°C]**	**$\theta_{d,flw}$ [°C]**	**$\theta_{d,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*21,4*	*22,8*	*20,0*
novembre	*30*	*22,0*	*24,1*	*20,0*
dicembre	*31*	*22,6*	*25,2*	*20,1*
gennaio	*31*	*23,0*	*25,6*	*20,4*
febbraio	*28*	*22,6*	*25,2*	*20,1*
marzo	*31*	*21,7*	*23,4*	*20,0*

aprile	*15*	*11,3*	*22,5*	*0,0*

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

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 accumulo	$\eta_{W,s}$	***80,8***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	***283,4***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	***145,3***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	***66,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***591,1***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***68,5***	%

Dati per zona

Zona: ***App.3***

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
101	*101*	*101*	*101*	*101*	*101*	*101*	*101*	*101*	*101*	*101*	*101*

Categoria DPR 412/93 ***E.1 (1)***
Temperatura di erogazione ***40,0*** °C
Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,0	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*

Superficie utile ***60,48*** m^2

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

Caratteristiche sottosistema di accumulo singolo:
Dispersione termica ***0,850*** W/K
Temperatura media dell'accumulo ***60,0*** °C
Ambiente di installazione ***Interno***
Fattore di recupero delle perdite ***1,00***

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20,0	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello ***POMPA DI CALORE***
Tipo di pompa di calore ***Elettrica***

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ ***20,0*** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda ***Aria esterna***
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima ***-20,0*** °C
massima ***35,0*** °C

Sorgente calda ***Acqua di impianto***
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima ***20,0*** °C
massima ***55,0*** °C

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

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	***2,49***	***1,99***	***1,63***
2	***3,31***	***2,59***	***2,09***
7	***4,53***	***3,42***	***2,64***
12	***4,67***	***3,58***	***2,81***

Potenza utile Pu [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	***5,10***	***4,90***	***4,70***
2	***4,60***	***4,40***	***4,20***
7	***5,80***	***5,30***	***4,80***
12	***6,14***	***5,69***	***5,22***

Potenza assorbita Pass [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55

-7	***2,05***	***2,46***	***2,88***
2	***1,39***	***1,70***	***2,01***
7	***1,28***	***1,55***	***1,82***
12	***1,31***	***1,59***	***1,86***

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cc ***0,01*** -

Fattore minimo di modulazione Fmin ***0,30*** -

CR	**0,0**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**1,0**
Fc	*0,00*	*0,98*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*

Legenda simboli

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

Integrazione:

Rendimento di generazione ***100,0*** %

Tipo combustibile ***Energia elettrica***

Potere calorifico inferiore H_i ***1,000*** -

Fattore di conversione f_p ***2,420*** -

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti ***0*** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito ***Collegamento diretto***

		GENERAZIONE		
Mese	**giorni**	**$\theta_{gn,avg}$ [°C]**	**$\theta_{gn,flw}$ [°C]**	**$\theta_{gn,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*21,4*	*22,8*	*20,0*
novembre	*30*	*22,0*	*24,1*	*20,0*
dicembre	*31*	*22,6*	*25,2*	*20,1*
gennaio	*31*	*23,0*	*25,6*	*20,4*
febbraio	*28*	*22,6*	*25,2*	*20,1*
marzo	*31*	*21,7*	*23,4*	*20,0*
aprile	*15*	*0,0*	*0,0*	*0,0*

Legenda simboli

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

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 riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : App.3

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	**gg**	**$Q_{H,nd}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out}$ [kWh]**	**$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,in}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*644*	*644*	*620*	*620*	*620*	*620*	*656*	*152*
febbraio	*28*	*496*	*496*	*474*	*474*	*474*	*474*	*502*	*111*
marzo	*31*	*191*	*191*	*167*	*167*	*167*	*167*	*177*	*27*
aprile	*15*	*7*	*7*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*42*	*42*	*28*	*28*	*28*	*28*	*30*	*4*
novembre	*30*	*306*	*306*	*283*	*283*	*283*	*283*	*300*	*45*
dicembre	*31*	*550*	*550*	*526*	*526*	*526*	*526*	*557*	*113*
TOTALI	***183***	***2236***	***2236***	***2098***	***2098***	***2098***	***2098***	***2222***	***452***

Legenda simboli

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

		Fabbisogni elettrici			
Mese	**gg**	**$Q_{H,em,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,du,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*0*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*0*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*0*	*0*	*0*	*0*
aprile	*15*	*0*	*0*	*0*	*0*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*0*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*0*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***183***	***0***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	98,0	98,6	100,0	100,0	222,0	73,8	339,3	79,3
febbraio	28	98,0	98,6	100,0	100,0	231,1	75,0	669,3	87,7
marzo	31	98,0	98,6	100,0	100,0	334,8	85,7	0,0	113,8
aprile	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	98,0	98,6	100,0	100,0	419,5	91,5	48044975 74635300 000,0	150,9
novembre	30	98,0	98,6	100,0	100,0	339,7	86,1	2583,1	104,7
dicembre	31	98,0	98,6	100,0	100,0	252,5	77,6	426,6	84,6

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: ***1 - Pompa di calore***

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	656	152	433,0	222,0	73,8	0
febbraio	28	502	111	450,6	231,1	75,0	0
marzo	31	177	27	652,8	334,8	85,7	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	30	4	818,1	419,5	91,5	0
novembre	30	300	45	662,4	339,7	86,1	0
dicembre	31	557	113	492,4	252,5	77,6	0

Mese	gg	COP [-]

gennaio	*31*	*4,33*
febbraio	*28*	*4,51*
marzo	*31*	*6,53*
aprile	*15*	*0,00*
maggio	*-*	*-*
giugno	*-*	*-*
luglio	*-*	*-*
agosto	*-*	*-*
settembre	*-*	*-*
ottobre	*17*	*8,18*
novembre	*30*	*6,62*
dicembre	*31*	*4,92*

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: ***1 - Integrazione***

Mese	**gg**	**$Q_{H,gn,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,gn,in}$ [kWh]**	**$\eta_{H,gen,ut}$ [%]**	**$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]**	**Combustibile [kWh]**
gennaio	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
febbraio	*28*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
marzo	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
aprile	*15*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
maggio	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
giugno	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
luglio	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
agosto	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
settembre	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
ottobre	*17*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
novembre	*30*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
dicembre	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*

Mese	**gg**	**FC [-]**
gennaio	*31*	*0,000*
febbraio	*28*	*0,000*
marzo	*31*	*0,000*
aprile	*15*	*0,000*
maggio	*-*	*-*
giugno	*-*	*-*
luglio	*-*	*-*
agosto	*-*	*-*
settembre	*-*	*-*
ottobre	*17*	*0,000*
novembre	*30*	*0,000*
dicembre	*31*	*0,000*

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*152*	*152*	*190*	*813*
febbraio	*28*	*111*	*111*	*74*	*566*
marzo	*31*	*27*	*27*	*0*	*168*
aprile	*15*	*0*	*0*	*0*	*0*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*4*	*4*	*0*	*28*
novembre	*30*	*45*	*45*	*12*	*293*
dicembre	*31*	*113*	*113*	*129*	*651*
TOTALI	***183***	***452***	***452***	***405***	***2517***

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
77	*110*	*170*	*200*	*234*	*272*	*268*	*262*	*197*	*112*	*82*	*71*

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	***405***	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	***2517***	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	***552,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	***88,9***	%
Consumo di energia elettrica effettivo		***208***	kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : App.3

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
Mese	**gg**	**$Q_{W,sys,out}$ [kWh]**	**$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]**	**$Q_{W,gen,out}$ [kWh]**	**$Q_{W,gen,in}$ [kWh]**	**$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]**	**$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]**	**$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*98*	*98*	*132*	*63*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*89*	*89*	*119*	*55*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*98*	*98*	*132*	*50*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*95*	*95*	*127*	*44*	*0*	*0*	*0*
maggio	*31*	*98*	*98*	*132*	*40*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*95*	*95*	*127*	*35*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*98*	*98*	*132*	*34*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*98*	*98*	*132*	*33*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*95*	*95*	*127*	*38*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*31*	*98*	*98*	*132*	*46*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*95*	*95*	*127*	*49*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*98*	*98*	*132*	*59*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***365***	***1158***	***1158***	***1549***	***546***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	**gg**	**$\eta_{W,d}$ [%]**	**$\eta_{W,s}$ [%]**	**$\eta_{W,ric}$ [%]**	**$\eta_{W,dp}$ [%]**	**$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]**	**$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]**
gennaio	*31*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*106,9*	*55,3*	*124,5*	*47,8*
febbraio	*28*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*109,8*	*56,3*	*240,7*	*55,8*
marzo	*31*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*133,7*	*63,5*	*0,0*	*72,6*
aprile	*30*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*148,7*	*67,5*	*0,0*	*75,4*
maggio	*31*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*167,7*	*72,1*	*0,0*	*78,5*
giugno	*30*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*189,1*	*76,7*	*0,0*	*81,4*
luglio	*31*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*196,7*	*78,2*	*0,0*	*82,4*
agosto	*31*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*203,6*	*79,6*	*0,0*	*83,2*
settembre	*30*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*173,8*	*73,5*	*0,0*	*79,4*
ottobre	*31*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*147,8*	*67,3*	*0,0*	*75,2*
novembre	*30*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*132,4*	*63,1*	*736,6*	*67,5*
dicembre	*31*	*92,6*	*80,8*	*-*	*-*	*114,6*	*57,8*	*146,6*	*51,0*

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: ***1 - Pompa di calore***

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	132	63	208,4	106,9	55,3	0
febbraio	28	119	55	214,1	109,8	56,3	0
marzo	31	132	50	260,8	133,7	63,5	0
aprile	30	127	44	289,9	148,7	67,5	0
maggio	31	132	40	327,0	167,7	72,1	0
giugno	30	127	35	368,7	189,1	76,7	0
luglio	31	132	34	383,6	196,7	78,2	0
agosto	31	132	33	397,0	203,6	79,6	0
settembre	30	127	38	339,0	173,8	73,5	0
ottobre	31	132	46	288,3	147,8	67,3	0
novembre	30	127	49	258,3	132,4	63,1	0
dicembre	31	132	59	223,5	114,6	57,8	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,08
febbraio	28	2,14
marzo	31	2,61
aprile	30	2,90
maggio	31	3,27
giugno	30	3,69
luglio	31	3,84
agosto	31	3,97
settembre	30	3,39
ottobre	31	2,88
novembre	30	2,58
dicembre	31	2,24

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: ***1 - Integrazione***

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0

ottobre	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
novembre	*30*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
dicembre	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*

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

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*63*	*63*	*79*	*206*
febbraio	*28*	*55*	*55*	*37*	*159*
marzo	*31*	*50*	*50*	*0*	*136*
aprile	*30*	*44*	*44*	*0*	*126*
maggio	*31*	*40*	*40*	*0*	*125*
giugno	*30*	*35*	*35*	*0*	*117*
luglio	*31*	*34*	*34*	*0*	*119*
agosto	*31*	*33*	*33*	*0*	*118*
settembre	*30*	*38*	*38*	*0*	*120*
ottobre	*31*	*46*	*46*	*0*	*131*
novembre	*30*	*49*	*49*	*13*	*141*
dicembre	*31*	*59*	*59*	*67*	*193*
TOTALI	***365***	***546***	***546***	***196***	***1691***

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
77	*110*	*170*	*200*	*234*	*272*	*268*	*262*	*197*	*112*	*82*	*71*

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	***196***	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	***1691***	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***591,1***	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***68,5***	%
Consumo di energia elettrica effettivo		***100***	kWh/anno

Zona 2 : App.4

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento App.4 P.T.

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

Circuito Riscaldamento App.4 P.P.

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	***98,0***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	***98,0***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	***98,6***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	***250,6***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	***77,5***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	***671,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	***91,4***	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	***488,7***	***250,6***	***77,5***
Integrazione	***0,0***	***0,0***	***0,0***

Legenda simboli

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

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento App.4 P.T.

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	***Pannelli annegati a pavimento***	
Fattore correttivo f_{emb}	***0,98***	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	***2854***	W
Fabbisogni elettrici	***0***	W
Rendimento di emissione	***96,0***	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

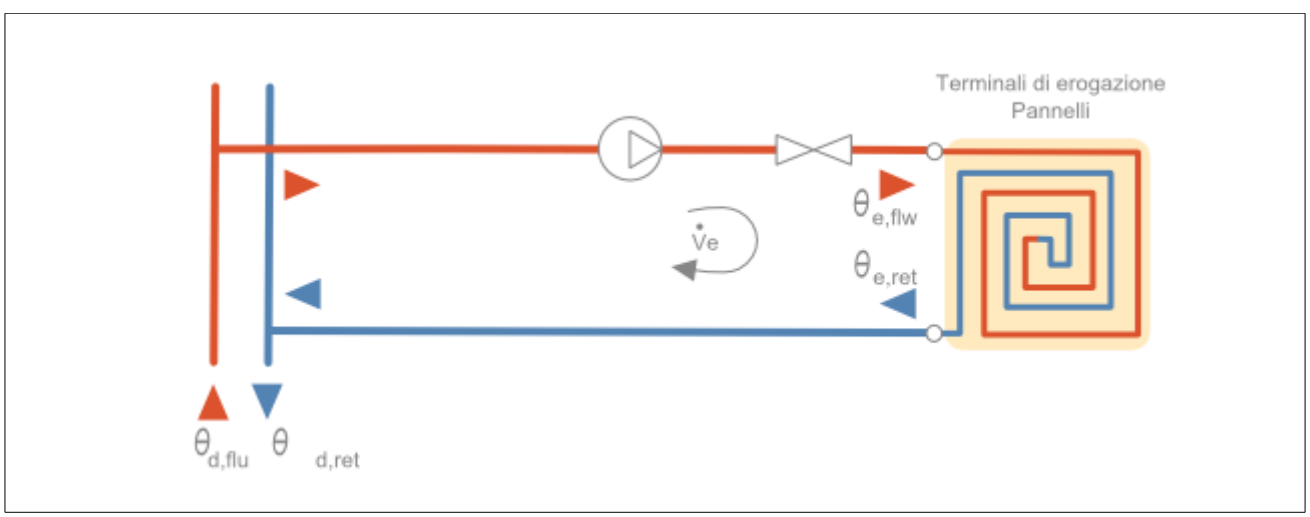
Tipo	***Per singolo ambiente + climatica***	
Caratteristiche	***P banda proporzionale 0,5 °C***	
Rendimento di regolazione	***98,0***	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***	
Tipo di impianto	***Autonomo, edificio singolo***	
Posizione impianto	***-***	
Posizione tubazioni	***Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione a collettori***	
Isolamento tubazioni	***Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93***	
Numero di piani	***-***	
Fattore di correzione	***0,47***	
Rendimento di distribuzione utenza	***98,6***	%
Fabbisogni elettrici	***0***	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***Termostato modulante, valvola a 2 vie***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***15,0***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,10***	-
ΔT di progetto lato acqua	***5,0***	°C
Portata nominale	***540,34***	kg/h
Criterio di calcolo	***Temperatura di mandata variabile***	
Temperatura di mandata massima	***30,0***	°C
ΔT mandata/ritorno	***5,0***	°C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**$\theta_{e,avg}$ [°C]**	**$\theta_{e,flw}$ [°C]**	**$\theta_{e,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*20,2*	*22,7*	*20,0*
novembre	*30*	*21,1*	*23,6*	*20,0*
dicembre	*31*	*22,0*	*24,5*	*20,0*
gennaio	*31*	*22,3*	*24,8*	*20,0*
febbraio	*28*	*21,9*	*24,4*	*20,0*
marzo	*31*	*20,6*	*23,1*	*20,0*
aprile	*15*	*20,0*	*22,5*	*20,0*

Legenda simboli

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

Circuito Riscaldamento App.4 P.P.

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	***Pannelli annegati a pavimento***	
Fattore correttivo f_{emb}	***1,00***	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	***1932***	W
Fabbisogni elettrici	***0***	W
Rendimento di emissione	***98,0***	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	***Per singolo ambiente + climatica***	
Caratteristiche	***P banda proporzionale 0,5 °C***	
Rendimento di regolazione	***98,0***	%

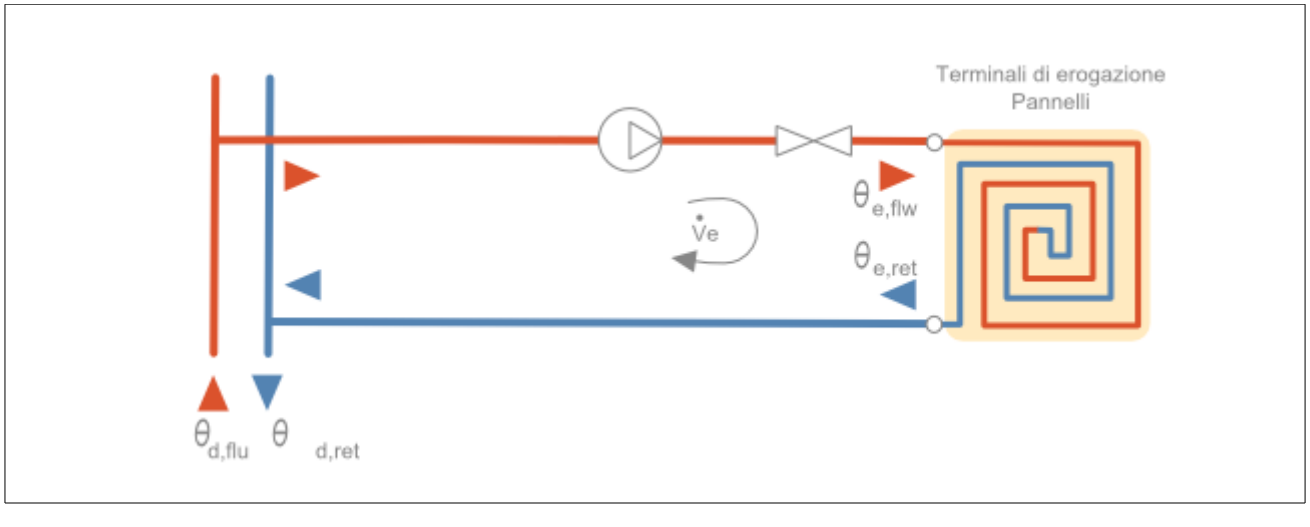
Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***
Tipo di impianto	***Autonomo, edificio singolo***
Posizione impianto	***-***
Posizione tubazioni	***Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione a collettori***
Isolamento tubazioni	***Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93***
Numero di piani	***-***
Fattore di correzione	***0,47***

Rendimento di distribuzione utenza	***98,6***	%
Fabbisogni elettrici	***0***	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***Termostato modulante, valvola a 2 vie***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***15,0***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,10***	-
ΔT di progetto lato acqua	***5,0***	°C
Portata nominale	***365,78***	kg/h

Criterio di calcolo ***Temperatura di mandata variabile***

Temperatura di mandata massima	***30,0***	°C
ΔT mandata/ritorno	***5,0***	°C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**θe,avg [°C]**	**θe,flw [°C]**	**θe,ret [°C]**
ottobre	*17*	*20,3*	*22,8*	*20,0*
novembre	*30*	*21,5*	*24,0*	*20,0*
dicembre	*31*	*22,6*	*25,1*	*20,1*
gennaio	*31*	*23,0*	*25,5*	*20,5*
febbraio	*28*	*22,5*	*25,0*	*20,0*
marzo	*31*	*20,7*	*23,2*	*20,0*
aprile	*15*	*20,0*	*22,5*	*20,0*

Legenda simboli

θe,avg	Temperatura media degli emettitori del circuito
θe,flw	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
θe,ret	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	**giorni**	**θd,avg [°C]**	**θd,flw [°C]**	**θd,ret [°C]**

ottobre	*17*	*21,4*	*22,8*	*20,0*
novembre	*30*	*22,0*	*24,0*	*20,0*
dicembre	*31*	*22,6*	*25,1*	*20,0*
gennaio	*31*	*22,9*	*25,5*	*20,2*
febbraio	*28*	*22,5*	*25,0*	*20,0*
marzo	*31*	*21,6*	*23,2*	*20,0*
aprile	*15*	*11,3*	*22,5*	*0,0*

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

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 accumulo	$\eta_{W,s}$	***75,5***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	***283,4***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	***145,3***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	***66,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***714,3***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***65,3***	%

Dati per zona

Zona: ***App.4***

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
74	*74*	*74*	*74*	*74*	*74*	*74*	*74*	*74*	*74*	*74*	*74*

Categoria DPR 412/93 ***E.1 (1)***
Temperatura di erogazione ***40,0*** °C
Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,0	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*

Superficie utile ***44,12*** m^2

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

Caratteristiche sottosistema di accumulo singolo:

Dispersione termica	***0,850***	W/K
Temperatura media dell'accumulo	***60,0***	°C
Ambiente di installazione	***Interno***	
Fattore di recupero delle perdite	***1,00***	

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20,0	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello	***POMPA DI CALORE***
Tipo di pompa di calore	***Elettrica***

Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$	***20,0***	°C (per riscaldamento)

Sorgente fredda	***Aria esterna***		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	***-20,0***	°C
	massima	***35,0***	°C

Sorgente calda	***Acqua di impianto***		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	***20,0***	°C
	massima	***55,0***	°C
Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria)		***55,0***	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	***2,49***	***1,99***	***1,63***
2	***3,31***	***2,59***	***2,09***
7	***4,53***	***3,42***	***2,64***
12	***4,67***	***3,58***	***2,81***

Potenza utile Pu [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	***5,10***	***4,90***	***4,70***
2	***4,60***	***4,40***	***4,20***
7	***5,80***	***5,30***	***4,80***

12	***6,14***	***5,69***	***5,22***

Potenza assorbita Pass [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	***2,05***	***2,46***	***2,88***
2	***1,39***	***1,70***	***2,01***
7	***1,28***	***1,55***	***1,82***
12	***1,31***	***1,59***	***1,86***

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cc ***0,01*** -

Fattore minimo di modulazione Fmin ***0,30*** -

CR	**0,0**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**1,0**
Fc	*0,00*	*0,98*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*

Legenda simboli

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

Integrazione:

Rendimento di generazione ***100,0*** %

Tipo combustibile ***Energia elettrica***

Potere calorifico inferiore H_i ***1,000*** -

Fattore di conversione f_p ***2,420*** -

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti ***0*** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito ***Collegamento diretto***

		GENERAZIONE		
Mese	**giorni**	**$\theta_{gn,avg}$ [°C]**	**$\theta_{gn,flw}$ [°C]**	**$\theta_{gn,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*21,4*	*22,8*	*20,0*
novembre	*30*	*22,0*	*24,0*	*20,0*
dicembre	*31*	*22,6*	*25,1*	*20,0*
gennaio	*31*	*22,9*	*25,5*	*20,2*
febbraio	*28*	*22,5*	*25,0*	*20,0*
marzo	*31*	*21,6*	*23,2*	*20,0*
aprile	*15*	*0,0*	*0,0*	*0,0*

Legenda simboli

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

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 riscaldamento – impianto idronico

Zona 2 : App.4

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	**gg**	**$Q_{H,nd}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out}$ [kWh]**	**$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,in}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*569*	*569*	*546*	*546*	*546*	*546*	*577*	*133*
febbraio	*28*	*424*	*424*	*403*	*403*	*403*	*403*	*426*	*94*
marzo	*31*	*138*	*138*	*115*	*115*	*115*	*115*	*122*	*19*
aprile	*15*	*4*	*4*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*33*	*33*	*20*	*20*	*20*	*20*	*21*	*3*
novembre	*30*	*264*	*264*	*242*	*242*	*242*	*242*	*256*	*39*
dicembre	*31*	*487*	*487*	*464*	*464*	*464*	*464*	*490*	*99*
TOTALI	***183***	***1920***	***1920***	***1790***	***1790***	***1790***	***1790***	***1892***	***387***

Legenda simboli

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

		Fabbisogni elettrici			
Mese	**gg**	**$Q_{H,em,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,du,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*0*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*0*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*0*	*0*	*0*	*0*
aprile	*15*	*0*	*0*	*0*	*0*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*0*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*0*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***183***	***0***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	*31*	*98,0*	*98,6*	*100,0*	*100,0*	*222,6*	*73,9*	*379,4*	*81,2*
febbraio	*28*	*98,0*	*98,6*	*100,0*	*100,0*	*231,4*	*75,1*	*1136,6*	*92,1*
marzo	*31*	*98,0*	*98,6*	*100,0*	*100,0*	*327,3*	*85,1*	*0,0*	*119,4*
aprile	*15*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*98,0*	*98,6*	*100,0*	*100,0*	*391,8*	*89,9*	*37977028 13499750 000,0*	*166,3*
novembre	*30*	*98,0*	*98,6*	*100,0*	*100,0*	*339,3*	*86,1*	*0,0*	*109,2*
dicembre	*31*	*98,0*	*98,6*	*100,0*	*100,0*	*253,1*	*77,8*	*494,0*	*86,8*

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: ***1 - Pompa di calore***

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	*31*	*577*	*133*	*434,2*	*222,6*	*73,9*	*0*
febbraio	*28*	*426*	*94*	*451,3*	*231,4*	*75,1*	*0*
marzo	*31*	*122*	*19*	*638,3*	*327,3*	*85,1*	*0*
aprile	*15*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-

settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	21	3	764,0	391,8	89,9	0
novembre	30	256	39	661,6	339,3	86,1	0
dicembre	31	490	99	493,6	253,1	77,8	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	4,34
febbraio	28	4,51
marzo	31	6,38
aprile	15	0,00
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	7,64
novembre	30	6,62
dicembre	31	4,94

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: ***1 - Integrazione***

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,000
febbraio	28	0,000
marzo	31	0,000
aprile	15	0,000
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-

agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	*17*	*0,000*
novembre	*30*	*0,000*
dicembre	*31*	*0,000*

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	**gg**	**$Q_{H,gn,in}$ [kWh]**	**$Q_{H,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,p,nren}$ [kWh]**	**$Q_{H,p,tot}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*133*	*133*	*150*	*701*
febbraio	*28*	*94*	*94*	*37*	*460*
marzo	*31*	*19*	*19*	*0*	*116*
aprile	*15*	*0*	*0*	*0*	*0*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*3*	*3*	*0*	*20*
novembre	*30*	*39*	*39*	*0*	*242*
dicembre	*31*	*99*	*99*	*99*	*561*
TOTALI	***183***	***387***	***387***	***286***	***2100***

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mag**	**Giu**	**Lug**	**Ago**	**Sett**	**Ott**	**Nov**	**Dic**
77	*110*	*170*	*200*	*234*	*272*	*268*	*262*	*197*	*112*	*82*	*71*

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	***286***	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	***2100***	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	***671,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	***91,4***	%

Consumo di energia elettrica effettivo ***147*** kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 2 : App.4

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
Mese	**gg**	**$Q_{W,sys,out}$ [kWh]**	**$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]**	**$Q_{W,gen,out}$ [kWh]**	**$Q_{W,gen,in}$ [kWh]**	**$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]**	**$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]**	**$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*72*	*72*	*103*	*50*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*65*	*65*	*93*	*44*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*72*	*72*	*103*	*40*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*70*	*70*	*100*	*34*	*0*	*0*	*0*
maggio	*31*	*72*	*72*	*103*	*32*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*70*	*70*	*100*	*27*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*72*	*72*	*103*	*27*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*72*	*72*	*103*	*26*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*70*	*70*	*100*	*30*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*31*	*72*	*72*	*103*	*36*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*70*	*70*	*100*	*39*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*72*	*72*	*103*	*46*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***365***	***851***	***851***	***1217***	***429***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria

$Q_{W,sys,out}$ Fabbisogno ideale per acqua sanitaria

$Q_{W,sys,out,cont}$ Fabbisogno corretto per contabilizzazione

$Q_{W,gen,out}$ Fabbisogno in uscita dalla generazione

$Q_{W,gen,in}$ Fabbisogno in ingresso alla generazione

$Q_{W,ric,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo

$Q_{W,dp,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria

$Q_{W,gen,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	**gg**	**$\eta_{W,d}$ [%]**	**$\eta_{W,s}$ [%]**	**$\eta_{W,ric}$ [%]**	**$\eta_{W,dp}$ [%]**	**$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]**	**$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]**
gennaio	*31*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*106,9*	*55,3*	*129,1*	*46,0*
febbraio	*28*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*109,8*	*56,3*	*378,7*	*56,0*
marzo	*31*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*133,7*	*63,5*	*0,0*	*67,8*
aprile	*30*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*148,7*	*67,5*	*0,0*	*70,5*
maggio	*31*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*167,7*	*72,1*	*0,0*	*73,4*
giugno	*30*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*189,1*	*76,7*	*0,0*	*76,1*
luglio	*31*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*196,7*	*78,2*	*0,0*	*77,0*
agosto	*31*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*203,6*	*79,6*	*0,0*	*77,8*
settembre	*30*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*173,8*	*73,5*	*0,0*	*74,2*
ottobre	*31*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*147,8*	*67,3*	*0,0*	*70,3*
novembre	*30*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*132,4*	*63,1*	*0,0*	*67,6*
dicembre	*31*	*92,6*	*75,5*	*-*	*-*	*114,6*	*57,8*	*157,5*	*49,3*

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria

$\eta_{W,d}$ Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: ***1 - Pompa di calore***

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	*31*	*103*	*50*	*208,4*	*106,9*	*55,3*	*0*
febbraio	*28*	*93*	*44*	*214,1*	*109,8*	*56,3*	*0*
marzo	*31*	*103*	*40*	*260,8*	*133,7*	*63,5*	*0*
aprile	*30*	*100*	*34*	*289,9*	*148,7*	*67,5*	*0*
maggio	*31*	*103*	*32*	*327,0*	*167,7*	*72,1*	*0*
giugno	*30*	*100*	*27*	*368,7*	*189,1*	*76,7*	*0*
luglio	*31*	*103*	*27*	*383,6*	*196,7*	*78,2*	*0*
agosto	*31*	*103*	*26*	*397,0*	*203,6*	*79,6*	*0*
settembre	*30*	*100*	*30*	*339,0*	*173,8*	*73,5*	*0*
ottobre	*31*	*103*	*36*	*288,3*	*147,8*	*67,3*	*0*
novembre	*30*	*100*	*39*	*258,3*	*132,4*	*63,1*	*0*
dicembre	*31*	*103*	*46*	*223,5*	*114,6*	*57,8*	*0*

Mese	gg	COP [-]
gennaio	*31*	*2,08*
febbraio	*28*	*2,14*
marzo	*31*	*2,61*
aprile	*30*	*2,90*
maggio	*31*	*3,27*
giugno	*30*	*3,69*
luglio	*31*	*3,84*
agosto	*31*	*3,97*
settembre	*30*	*3,39*
ottobre	*31*	*2,88*
novembre	*30*	*2,58*
dicembre	*31*	*2,24*

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: ***1 - Integrazione***

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
febbraio	*28*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*

marzo	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
aprile	*30*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
maggio	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
giugno	*30*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
luglio	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
agosto	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
settembre	*30*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
ottobre	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
novembre	*30*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*
dicembre	*31*	*0*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0*

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

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*50*	*50*	*56*	*157*
febbraio	*28*	*44*	*44*	*17*	*117*
marzo	*31*	*40*	*40*	*0*	*107*
aprile	*30*	*34*	*34*	*0*	*99*
maggio	*31*	*32*	*32*	*0*	*98*
giugno	*30*	*27*	*27*	*0*	*92*
luglio	*31*	*27*	*27*	*0*	*94*
agosto	*31*	*26*	*26*	*0*	*93*
settembre	*30*	*30*	*30*	*0*	*94*
ottobre	*31*	*36*	*36*	*0*	*103*
novembre	*30*	*39*	*39*	*0*	*103*
dicembre	*31*	*46*	*46*	*46*	*147*
TOTALI	***365***	***429***	***429***	***119***	***1303***

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
77	*110*	*170*	*200*	*234*	*272*	*268*	*262*	*197*	*112*	*82*	*71*

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	***119***	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	***1303***	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***714,3***	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***65,3***	%
Consumo di energia elettrica effettivo		***61***	kWh/anno

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Demolizione e ricostruzione di edificio civile residenziale	DPR 412/93	*E.1 (1)*	Superficie utile	*104,60*	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	*691*	*3926*	*4617*	*6,60*	*37,53*	*44,14*
Acqua calda sanitaria	*315*	*2680*	*2995*	*3,01*	*25,62*	*28,63*
TOTALE	*1006*	*6606*	*7611*	*9,61*	*63,15*	*72,77*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	*516*	*kWhel/anno*	*237*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria*

Zona 1 : App.3	DPR 412/93	*E.1 (1)*	Superficie utile	*60,48*	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	*405*	*2112*	*2517*	*6,69*	*34,92*	*41,61*
Acqua calda sanitaria	*196*	*1495*	*1691*	*3,24*	*24,73*	*27,97*
TOTALE	*601*	*3607*	*4208*	*9,93*	*59,64*	*69,58*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	*308*	*kWhel/anno*	*142*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria*

Zona 2 : App.4	DPR 412/93	*E.1 (1)*	Superficie utile	*44,12*	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	*286*	*1814*	*2100*	*6,48*	*41,12*	*47,60*
Acqua calda sanitaria	*119*	*1184*	*1303*	*2,70*	*26,84*	*29,54*
TOTALE	*405*	*2998*	*3403*	*9,18*	*67,96*	*77,14*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	*208*	*kWhel/anno*	*96*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria*

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Zona 1 : App.3

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	***2054***	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	***999***	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***69,2***	%
Energia elettrica da rete	***308***	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	***1364***	kWh/anno

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

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	*77*
Febbraio	*110*
Marzo	*170*
Aprile	*200*
Maggio	*234*
Giugno	*272*
Luglio	*268*
Agosto	*262*
Settembre	*197*
Ottobre	*112*
Novembre	*82*
Dicembre	*71*
TOTALI	***2054***

Descrizione sottocampo: ***Nuovo sottocampo***

Modulo utilizzato		***PANNELLI FOTOVOLTAICI***	
Numero di moduli		***6***	
Potenza di picco totale		***1980***	Wp
Superficie utile totale		***11,70***	m^2

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W_{pv}	***330***	Wp
Superficie utile	A_{pv}	***1,95***	m^2
Fattore di efficienza	f_{pv}	***0,70***	-
Efficienza nominale		***0,17***	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	***0,0***	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	***18,0***	°

Coefficiente di riflettenza (albedo)

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,00	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*

Ombreggiamento ***(nessuno)***

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	*55,4*	*77*
febbraio	*79,4*	*110*
marzo	*122,9*	*170*
aprile	*144,5*	*200*
maggio	*169,0*	*234*
giugno	*195,9*	*272*
luglio	*193,1*	*268*
agosto	*189,0*	*262*
settembre	*141,9*	*197*
ottobre	*80,5*	*112*
novembre	*59,0*	*82*
dicembre	*51,5*	*71*
TOTALI	***1482,3***	***2054***

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico

$E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Zona 2 : App.4

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	***2054***	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	***816***	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***74,6***	%
Energia elettrica da rete	***208***	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	***1446***	kWh/anno

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

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	*77*
Febbraio	*110*
Marzo	*170*
Aprile	*200*
Maggio	*234*
Giugno	*272*
Luglio	*268*
Agosto	*262*
Settembre	*197*
Ottobre	*112*
Novembre	*82*
Dicembre	*71*
TOTALI	***2054***

Descrizione sottocampo: ***Nuovo sottocampo***

Modulo utilizzato ***PANNELLI FOTOVOLTAICI***

Numero di moduli		***6***	
Potenza di picco totale		***1980***	Wp
Superficie utile totale		***11,70***	m^2

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W_{pv}	***330***	Wp
Superficie utile	A_{pv}	***1,95***	m^2
Fattore di efficienza	f_{pv}	***0,70***	-
Efficienza nominale		***0,17***	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	***0,0***	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	***18,0***	°

Coefficiente di riflettenza (albedo)

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,00	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*

Ombreggiamento ***(nessuno)***

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	**E_{pv} [kWh/m²]**	**$E_{el,pv,out}$ [kWh]**
gennaio	*55,4*	*77*
febbraio	*79,4*	*110*
marzo	*122,9*	*170*
aprile	*144,5*	*200*
maggio	*169,0*	*234*
giugno	*195,9*	*272*
luglio	*193,1*	*268*
agosto	*189,0*	*262*
settembre	*141,9*	*197*
ottobre	*80,5*	*112*
novembre	*59,0*	*82*
dicembre	*51,5*	*71*
TOTALI	***1482,3***	***2054***

Legenda simboli

E_{pv}	Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
$E_{el,pv,out}$	Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715

ALLEGATO 4

COMMITTENTE	:	***Comune di San Martino Spino***
EDIFICIO	:	***Demolizione e ricostruzione di edificio civile residenziale***
INDIRIZZO	:	***Via Babilonia_41037 Loc. San Martino Spino_Mirandola (MO)***
COMUNE	:	***Mirandola***
INTERVENTO	:	***Nuovo edificio bifamiliare; Edificio B - Unità 3-4***

Rif.: ***L.10 EDIFICIO B_ad energia quasi zero .E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 8***

DUEGI DI GARBELLINI PER. IND. GIULIO - STUDIO TECNICO
VIA BELLINI, 49 - 46025 POGGIO RUSCO (MN)

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4
EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI ESISTENTI

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

[*X*]	**NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)**	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione			
[]	**RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)**	[]	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio		
		[]	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m^2		
[]	**AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)**	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m^3		[]	Connesso funzionalmente al volume preesistente
				[]	Costituisce una nuova unità immobiliare
		[]	Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	[]	Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		[]	Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	[]	Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE
Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):
Nuovo edificio bifamiliare; Edificio B - Unità 3-4

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ***Mirandola*** Provincia ***MO***

Sito in (*specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale*):
Via Babilonia_41037 Loc. San Martino Spino_Mirandola (MO)

Edificio pubblico o a uso pubblico ***X***

[***X***] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione _____ Foglio _____ Particella _____ Subalterni _____

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. _____ del ***28/04/2017***

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (*per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie*):
E.1 (1) ***Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.***

Numero delle unità immobiliari ***2***

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) ***Comune di San Martino Spino***
Via Giolitti Giovanni, 22_41037 Mirandola (MO)

Progettista dell'isolamento termico
Per.Ind. GARBELLINI GIULIO
Albo: ***Periti Industriali*** Pr.: ***Mantova*** N.iscr.: ***184***

Progettista degli impianti energetici
Per.Ind. GARBELLINI GIULIO
Albo: ***Periti Industriali*** Pr.: ***Mantova*** N.iscr.: ***184***

Direttore lavori dell'isolamento termico
Per.Ind. GARBELLINI GIULIO
Albo: ***Periti Industriali*** Pr.: ***Mantova*** N.iscr.: ***184***

Direttore lavori degli impianti energetici
Per.Ind. GARBELLINI GIULIO
Albo: ***Periti Industriali*** Pr.: ***Mantova*** N.iscr.: ***184***

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

[***X***] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento

[***X***] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.

[ ] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.

[*X*] Dati relativi agli impianti termici.

[] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

[] Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.

[*X*] Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.

[] Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)

[] Altro:

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero: *X*

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) ***2193*** GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) ***-4,9*** °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti ***32,2*** °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m^3]	S [m^2]	S/V [1/m]	Su [m^2]	$\theta_{int,i}$ [°C]	$\varphi_{int,i}$ [%]	$\theta_{int,e}$ [°C]	$\varphi_{int,e}$ [%]
App.3	*284,23*	*204,11*	*0,72*	*60,48*	*22,0*	*65,0*	*26,0*	*50,0*
App.4	*207,95*	*171,68*	*0,83*	*44,12*	*22,0*	*65,0*	*26,0*	*50,0*

V	Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
S	Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
S/V	Rapporto di forma dell'edificio
Su	Superficie utile energetica dell'edificio
$\theta_{int,i}$	Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
$\varphi_{int,i}$	Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
$\theta_{int,e}$	Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
$\varphi_{int,e}$	Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art.. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

[] Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m

[***X***] Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS

[] Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture

[] Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture

[] Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)

[] Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore

[] Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:

[] Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS

[***X***] Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H'_T Valore di progetto [W/m²K]	H'_T Valore limite [W/m²K]	Verifica
1	*App.3*	*0,27*	*0,50*	*Positiva*
2	*App.4*	*0,31*	*0,50*	*Positiva*

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Zona 1: *App.3*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	Trasmittanza U valore limite [W/m²K]	Verifica
M6	*PARETE VS ALTRA PROPRIETA'*	*0,539*	*0,800*	*Positiva*
M4	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*0,532*	*0,800*	*Positiva*

Zona 2: *App.4*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	Trasmittanza U valore limite [W/m²K]	Verifica
M4	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*0,532*	*0,800*	*Positiva*

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
S2	*COPERTURA A VISTA*	*0,45*	*0,30*	*Positiva*

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): []

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche

Per ogni unità immobiliare, schermatura delle superfici vetrate con vetrocamera basso emissivi, con scuretti esterni e con l'installazione di tende interne.

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Zona 1: ***App.3***

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	***36,98***	kWh/m²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	***38,70***	kWh/m²
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	***23,16***	kWh/m²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	***26,33***	kWh/m²
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	***41,61***	kWh/m²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	***27,97***	kWh/m²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	***0,00***	kWh/m²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	***0,00***	kWh/m²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	***0,00***	kWh/m²
Prestazione energetica per servizi EP_T	***-***	kWh/m²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***69,58***	kWh/m²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	***93,87***	kWh/m²
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	***88,9***	***61,6***	***Positiva***
Acqua calda sanitaria	***68,5***	***61,7***	***Positiva***

Zona 2: ***App.4***

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	***43,52***	kWh/m²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	***43,89***	kWh/m²
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	***34,96***	kWh/m²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	***41,81***	kWh/m²
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	***47,60***	kWh/m²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	***29,54***	kWh/m²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	***0,00***	kWh/m²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	***0,00***	kWh/m²

Prestazione energetica per illuminazione EP_L	***0,00***	kWh/m²
Prestazione energetica per servizi EP_T	***-***	kWh/m²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***77,14***	kWh/m²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	***101,30***	kWh/m²
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	**η [-]**	**η_{amm} [-]**	**Verifica**
Riscaldamento	***91,4***	***62,4***	***Positiva***
Acqua calda sanitaria	***65,3***	***62,3***	***Positiva***

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale): []

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva): []

Tipo di contabilizzazione:

Nessuna

[***X***] L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

[] Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

8.2 DOTAZIONE SISTEMI BACS

(Requisito All. 2 Sezione B.5 comma 3)

Specifiche UNI EN 15232** -** Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici.

Descrizione	Classe di progetto	Classe minima richiesta	Verifica
App.3	***B***	***B***	***Positiva***
App.4	***B***	***B***	***Positiva***

***Specifiche*
- Per gli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione importante di cui all'Art.3 comma 2 lett. B) punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 sono limitati ai sistemi tecnici interessati dall'intervento.
- Per gli ampliamenti di cui all'Art. 3 comma 3 punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 si applicano solamente nel caso che i servizi energetici necessari per l'ampliamento realizzato siano forniti mediante sistemi tecnici appositamente installati, indipendenti da quelli dell'edificio pre-esistente.

Riportare la descrizione dei dispositivi per la gestione ed il controllo degli edifici BACS previsti

Per ogni unità immobiliare, termoregolazione climatica della temperatura di mandata con sonda esterna collegata alla centralina della pompa di calore; termoregolazione della temperatura ambiente con termostati collegati alle rispettive valvole elettrotermiche.

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito*:

[***X***] Edifici di nuova costruzione

[] Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante

[] Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

**Il requisito si applica esclusivamente:*
a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;
b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):
Per ogni unità immobiliare, produzione di ACS con pompa di calore aria-acqua, alimentata elettricamente da energia di rete o da energia elettrica autoprodotta con impianto fotovoltaico.

Zona 1: ***App.3***

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***88,4***	%
Percentuale minima di copertura prevista	***55,0***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Zona 2: ***App.4***

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***90,9***	%
Percentuale minima di copertura prevista	***55,0***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:
Per ogni unità immobiliare, produzione di acqua ad uso riscaldamento ed ACS con pompa di calore ARIA-ACQUA, alimentata elettricamente da energia di rete o da energia elettrica autoprodotta con impianto fotovoltaico.

Zona 1: ***App.3***

Percentuale da fonte rinnovabile	***85,7***	%
Percentuale minima di copertura prevista	***55,0***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Zona 2: ***App.4***

Percentuale da fonte rinnovabile	***88,1***	%
Percentuale minima di copertura prevista	***55,0***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

[***X***] I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento

[] I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE *(compilare se presente)*

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

	Servizio: Riscaldamento				
Descrizione	**Tipologia di Alimentazione**	**SPF progetto**	**SPF limite**	**Verifica**	**ERES* [kWh/anno]**
1-App.3 Pompa di calore	***Energia elettrica***	***4,91***	***2,24***	***Positiva***	***1770***
2-App.4 Pompa di calore	***Energia elettrica***	***4,89***	***2,24***	***Positiva***	***1505***

	Servizio: Acqua calda sanitaria				
Descrizione	**Tipologia di Alimentazione**	**SPF progetto**	**SPF limite**	**Verifica**	**ERES* [kWh/anno]**
1-App.3 Pompa di calore	***Energia elettrica***	***2,83***	***2,24***	***Positiva***	***1002***
2-App.4 Pompa di calore	***Energia elettrica***	***2,83***	***2,24***	***Positiva***	***787***

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

[***X***] L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

[] L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

Unità3: Impianto fotovoltaico costituito da n.6 pannelli in silicio policristallino di potenza netta di picco pari a 330 Wp/cad., installati a falda e rivolti a SUD.

Unità4: Impianto fotovoltaico costituito da n.6 pannelli in silicio policristallino di potenza netta di picco pari a 330 Wp/cad., installati a falda e rivolti a SUD.

Zona 1: ***App.3***

Potenza elettrica da FER installata (se applicabile)	***1,98***	kW
Potenza elettrica da FER valore limite minimo	***1,32***	kW
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Zona 2: ***App.4***

Potenza elettrica da FER installata (se applicabile)	***1,98***	kW
Potenza elettrica da FER valore limite minimo	***1,10***	kW
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Requisito All. 2 Sezione B.7.3)

Zona 1: ***App.3***

Percentuale somma dei consumi previsti per acqua calda sanitaria, riscaldamento, raffrescamento coperta da fonti rinnovabili.

Valore di progetto effettivamente raggiunto	***85,7***	%
Valore obbligo	***55,0***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Valore di progetto effettivamente raggiunto	***1,98***	kW
Valore obbligo	***1,32***	kW
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Valore indice $EP_{gl,tot}$

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***69,58***	kWh/m²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	***93,87***	kWh/m²
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Zona 2: ***App.4***

Percentuale somma dei consumi previsti per acqua calda sanitaria, riscaldamento, raffrescamento coperta da fonti rinnovabili.

Valore di progetto effettivamente raggiunto	***88,1***	%
Valore obbligo	***55,0***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Valore di progetto effettivamente raggiunto	***1,98***	kW
Valore obbligo	***1,10***	kW
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Valore indice $EP_{gl,tot}$

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***77,14***	kWh/m²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	***101,30***	kWh/m²
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

Impianto fotovoltaico dimensinato in base al contemporaneo rispetto delle seguenti condizioni:

- potenza elettrica P installata non inferiore ad 1 kW per unità abitativa e 0,5 kW per ogni 100 m² di superficie utile energetica di edifici ad uso non residenziale;

- potenza elettrica P installata non inferiore a P= Sq/50, dove Sq è la superficie coperta del fabbricato misurata in m².

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

10 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)
Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

10.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO *(Requisito All. 2 Sezione A.1)*

Zona 1: ***App.3***

10.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	***PARETE ESTERNA***	***0,213***	***0,260***	***Positiva***
M2	***PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE***	***0,546***	***0,260***	***Positiva***
M3	***PARETE PILASTRO***	***0,304***	***0,260***	***Positiva***
M4	***PARETE VS ALTRA UNITA***	***0,531***	***0,800***	***Positiva***
M5	***PORTA D'INGRESSO***	***0,643***	***2,800***	***Positiva***
M6	***PARETE VS ALTRA PROPRIETA'***	***0,537***	***0,800***	***Positiva***

10.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S2	***COPERTURA A VISTA***	***0,206***	***0,220***	***Positiva***

10.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	***PAVIMENTO CONTROTERRA***	***0,210***	***0,260***	***Positiva***

10.1.4 Chiusure trasparenti

a) **Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	Verifica
M5	***PORTA D'INGRESSO***	***0,000***	***2,800***	*
W1	***F_90x150***	***1,472***	***1,400***	*
W2	***F_180x240***	***1,364***	***1,400***	*
W3	***F_60X60***	***1,499***	***1,400***	*
W4	***F_120x80***	***1,454***	***1,400***	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$

W1	***F_90x150***	***0,256***	*	*
W2	***F_180x240***	***0,256***	*	*
W4	***F_120x80***	***0,256***	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

Zona 2: ***App.4***

10.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	***PARETE ESTERNA***	***0,213***	***0,260***	***Positiva***
M2	***PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE***	***0,546***	***0,260***	***Positiva***
M3	***PARETE PILASTRO***	***0,304***	***0,260***	***Positiva***
M4	***PARETE VS ALTRA UNITA***	***0,531***	***0,800***	***Positiva***
M5	***PORTA D'INGRESSO***	***0,643***	***2,800***	***Positiva***

10.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S2	***COPERTURA A VISTA***	***0,206***	***0,220***	***Positiva***

10.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	***PAVIMENTO CONTROTERRA***	***0,210***	***0,260***	***Positiva***

10.1.4 Chiusure trasparenti

a) **Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	Verifica
M5	***PORTA D'INGRESSO***	***0,000***	***2,800***	*
W1	***F_90x150***	***1,472***	***1,400***	*
W2	***F_180x240***	***1,364***	***1,400***	*
W5	***F_90x240***	***1,451***	***1,400***	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	***F_90x150***	***0,256***	*	*
W2	***F_180x240***	***0,256***	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

10.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)
Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i

relativi rendimenti

10.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	***1-App.3***	***94,44***	***81,00***
Riscaldamento	***2-App.4***	***94,64***	***81,00***
Acqua calda sanitaria	***1-App.3***	***74,79***	***70,00***
Acqua calda sanitaria	***2-App.4***	***69,93***	***70,00***

10.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	***1-App.3***	***Pompa di calore***	***252,00***	***153,85***
Riscaldamento	***1-App.3***	***Integrazione***	***0,00***	***0,00***
Riscaldamento	***2-App.4***	***Pompa di calore***	***250,62***	***153,85***
Riscaldamento	***2-App.4***	***Integrazione***	***0,00***	***0,00***
Acqua calda sanitaria	***1-App.3***	***Pompa di calore***	***145,34***	***128,21***
Acqua calda sanitaria	***1-App.3***	***Integrazione***	***0,00***	***0,00***
Acqua calda sanitaria	***2-App.4***	***Pompa di calore***	***145,34***	***128,21***
Acqua calda sanitaria	***2-App.4***	***Integrazione***	***0,00***	***0,00***

11. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (*Allegato informativo*)

11.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

[] Climatizzazione invernale
[***X***] Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
[] Solo produzione acqua calda
[] Climatizzazione estiva
[] Ventilazione meccanica

11.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia
[] Impianto centralizzato [***X***] Impianto autonomo

11.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)
Per ogni unità, impianto termico autonomo per il riscaldamento degli ambienti e per la produzione di ACS

11.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

[***X***] In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
[] È presente un trattamento di addolcimento (*da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi*)

11.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria []

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto []

11.2.2 Pompa di calore

Zona ***App.3*** Quantità ***1***
Servizio ***Riscaldamento e acqua calda sanitaria*** Fluido termovettore ***Acqua***
Tipo di generatore ***Pompa di calore*** Combustibile ***Energia elettrica***
Marca – modello ***POMPA DI CALORE***
Tipo sorgente fredda ***Aria esterna***

Potenza termica utile in riscaldamento ***5,8*** kW
Coefficiente di prestazione (COP) ***4,53***
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda ***7,0*** °C Sorgente calda ***35,0*** °C

Zona ***App.4*** Quantità ***1***
Servizio ***Riscaldamento e acqua calda sanitaria*** Fluido termovettore ***Acqua***
Tipo di generatore ***Pompa di calore*** Combustibile ***Energia elettrica***
Marca – modello ***POMPA DI CALORE***
Tipo sorgente fredda ***Aria esterna***

Potenza termica utile in riscaldamento ***5,8*** kW
Coefficiente di prestazione (COP) ***4,53***
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda ***7,0*** °C Sorgente calda ***35,0*** °C

11.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

11.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista
[***X***] continua 24 ore
[] continua con attenuazione notturna
[] intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista
[***X***] continua 24 ore
[] continua con attenuazione notturna
[] intermittente

11.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
Unità 3:Termostati ambiente a due posizioni	***5***	***2***
Unità 4:Termostati ambiente a due posizioni	***3***	***2***

11.3.6 Dotazione sistemi BACS (se presenti)

Descrizione sintetica dei dispositivi
Per ogni unità immobiliare, termoregolazione climatica della temperatura di mandata con sonda esterna collegata alla centralina della pompa di calore; termoregolazione della temperatura ambiente con termostati collegati alle rispettive valvole elettrotermiche.

11.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale	Potenza elettrica nominale

		[W]	[W]
Unità 3: Serpentine radianti	***7***	***4550***	***0***
Unità 4: Serpentine radianti	***5***	***3250***	***0***

Descrizione sintetica dei dispositivi

Serpentine radianti annegate a pavimento.

11.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Per ogni unità abitativa, trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante trattamento misto impiantistico (addolcimento) e condizionamento, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

11.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Termico	***Materiali espansi organici a cella chiusa***	***0,040***	***9***
Sanitario	***Materiali espansi organici a cella chiusa***	***0,040***	***6***

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

11.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:
- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e il tipo di generatori;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di sicurezza.

Descrizione sintetica

Vedi tavole allegate

11.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Per ogni unità immobiliare, impianto fotovoltaico costituito da n.6 pannelli in silicio policristallino, di potenza netta di picco pari a 330 W/cad., installati a falda e rivolti a SUD.

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)	***Grid connected.***
Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro)	***Silicio policristallino***
Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)	***Appoggiati a falda***
Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	***Supporto metallico***
Inclinazione (°) e orientamento	***18°/SUD***
Potenza installata [kW]	***1,980***
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]	***53,00***

11.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Zona 1: ***App.3***

Energia consegnata o fornita (E_{del})	***999***	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	***59,64***	kWh/m^2
Energia esportata (E_{exp})	***1364***	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	***69,58***	kWh/m^2
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	***2054***	kWh_e

Energia rinnovabile in situ (termica)	***0***	kWh

Zona 2: ***App.4***

Energia consegnata o fornita (E_{del})	***816***	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	***67,96***	kWh/m^2
Energia esportata (E_{exp})	***1446***	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	***77,14***	kWh/m^2
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	***2054***	kWh$_e$
Energia rinnovabile in situ (termica)	***0***	kWh

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ***Per.Ind.*** (TITOLO) ***GIULIO*** (NOME) ***GARBELLINI*** (COGNOME)

iscritto a ***Periti Industriali*** (ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA) ***Mantova*** (PROV.) ***184*** (N. ISCRIZIONE)

Il sottoscritto ***Per.Ind.*** (TITOLO) ***GIULIO*** (NOME) ***GARBELLINI*** (COGNOME)

iscritto a ***Periti Industriali*** (ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA) ***Mantova*** (PROV.) ***184*** (N. ISCRIZIONE)

essendo a conoscenza delle sanzioni previste DICHIARA sotto la propria responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

Per.Ind. (TITOLO) ***GIULIO*** (NOME) ***GARBELLINI*** (COGNOME)

iscritto a ***Periti Industriali*** (ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA) ***Mantova*** (PROV.) ***184*** (N. ISCRIZIONE)

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

Per.Ind. (TITOLO) ***GIULIO*** (NOME) ***GARBELLINI*** (COGNOME)

iscritto a ***Periti Industriali*** (ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA) ***Mantova*** (PROV.) ***184*** (N. ISCRIZIONE)

d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, ***28/04/2017***

Il progettista _____ (TIMBRO) _____ (FIRMA)

Il progettista _____ (TIMBRO) _____ (FIRMA)

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			10.1	[***X***] SI' [] NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	[***X***] SI' [] NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			11.1.3	[***X***] SI' [] NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	11.2.3	[] SI' [***X***] NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	11.2.5	[] SI' [***X***] NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	11.12	[] SI' [***X***] NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	[] SI' [***X***] NO
			A.5.2	Pompe di calore	9.1.5	[***X***] SI' [] NO
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	[***X***] SI' [] NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	[***X***] SI' [] NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	[***X***] SI' [] NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	[] SI' [***X***] NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	[] SI' [***X***] NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	[] SI' [***X***] NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	[] SI' [***X***] NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	[***X***] SI' [] NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	[] SI' [***X***] NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	[***X***] SI' [] NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	[***X***] SI' [] NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	[***X***] SI' [] NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	11.2.5	[] SI' [***X***] NO
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	[***X***] SI' [] NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: ***App.3***

Verifiche secondo: ***DGR 20.07.15 n. 967***

Fase	***Fase II – 1 Gennaio 2017 edifici pubblici e 1° Gennaio 2019 altri edifici***
Intervento	***Nuova costruzione***

Criterio per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili:
secondo DGR 967/2015 – All. 2, p. B.7.1 [***X***]

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	***Positiva***				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	***Positiva***				
Copertura da fonti energetiche rinnovabili	***Positiva***	***55,0***	<	***85,7***	*%*
Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile	***Positiva***	***55,0***	<	***88,4***	*%*
Verifica potenza elettrica installata	***Positiva***	***1,32***	<	***1,98***	*kW*
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	***Positiva***				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	***Positiva***	***38,70***	>	***36,98***	*kWh/m²*
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	***Positiva***	***26,33***	>	***23,16***	*kWh/m²*
Indice di prestazione energetica globale	***Positiva***	***93,87***	>	***69,58***	*kWh/m²*
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	***Positiva***	***0,50***	≥	***0,27***	*W/m²K*
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	***Positiva***				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*Positiva*	*Positiva*
M2	*T*	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*Positiva*	*Positiva*
M3	*T*	*PARETE PILASTRO*	*Positiva*	*Positiva*
M4	*N*	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*Positiva*	*Positiva*
M5	*U*	*PORTA D'INGRESSO*	*Positiva*	*Positiva*
M6	*N*	*PARETE VS ALTRA PROPRIETA'*	*Positiva*	*Positiva*
P1	*G*	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*Positiva*	*Positiva*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*Positiva*	*Positiva*

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	*R - Parete - Copertura*	*Positiva*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*Positiva*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*Positiva*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*Positiva*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*Positiva*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*Positiva*

Dettagli – Copertura da fonti energetiche rinnovabili :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.1

Servizio	EPren [kWh]	EPnren [kWh]	EPtot [kWh]
Riscaldamento	*2111,86*	*404,74*	*2516,60*
Acqua calda sanitaria	*1495,44*	*195,95*	*1691,39*
Raffrescamento	*0,00*	*0,00*	*0,00*
TOTALI	*3607,30*	*600,69*	*4207,99*

% copertura = [(*3607,30*) / (*4207,99*)] * 100 = *85,73*

Dettagli – Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.1

Servizio	EPren [kWh]	EPnren [kWh]	EPtot [kWh]
Acqua calda sanitaria	*1495,44*	*195,95*	*1691,39*

% copertura = [(*1495,44*) / (*1691,39*)] * 100 = *88,41*

Dettagli – Verifica potenza elettrica installata :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.2

Superficie coperta	= *60,00*	m^2
K	= *1*	
Potenza minima	= *1,98*	kW

Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m^2K]		U media [W/m^2K]	U [W/m^2K]
M6	*N*	*PARETE VS ALTRA PROPRIETA'*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,539*	*0,537*
M4	*N*	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,532*	*0,531*

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m^2]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
60,48	*2340,61*	*2236,46*

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, sezione B, punto B.2

Su [m^2]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
60,48	*1592,55*	*1400,66*

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, punto B.7.1

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m^2]	EP [kWh/m^2]
Riscaldamento	*62,82*	*41,61*
Acqua calda sanitaria	*31,05*	*27,97*
Raffrescamento	*0,00*	*0,00*
Ventilazione	*0,00*	*0,00*
Illuminazione	*0,00*	*0,00*
TOTALE	*93,87*	*69,58*

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m^{2}K]		H't [W/m^{2}K]
1	*App.3*	*E.1 (1)*	*0,50*	≥	*0,27*

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	*Riscaldamento*	*Positiva*	*61,6*	≤	*88,9*
2	*Acqua calda sanitaria*	*Positiva*	*61,7*	≤	*68,5*

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 2111,86 kWh
Qp,nren = 404,74 kWh
Qp,tot = 2516,60 kWh
Qp,x = Σm[Σi(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol *fpx) + (Qeres* fpx) – (Qel,surplus,CG * fpx) – (Qel,surplus,FV *fpx)]

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	54,26	73,47	59,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,31	39,15	46,98	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	97,33	38,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,08	66,12	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	522,76	400,13	140,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,91	238,66	443,54	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	32,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,64	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Integrazione
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 1495,44 kWh
Qp,nren = 195,95 kWh
Qp,tot = 1691,39 kWh

Qp,x = Σm[Σi(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol *fpx) + (Qeres* fpx) – (Qel,surplus,CG * fpx) – (Qel,surplus,FV *fpx)]

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	22,59	36,57	110,85	200,33	234,24	271,57	267,65	261,94	196,66	103,30	42,66	24,44	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	40,53	18,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,63	34,40	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	85,12	76,89	85,12	82,38	85,12	82,38	85,12	85,12	82,38	85,12	82,38	85,12	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	60,41	156,42	194,02	237,05	233,36	228,81	159,10	57,68	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Integrazione
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Impianto: ***App.4***

Verifiche secondo: ***DGR 20.07.15 n. 967***

Fase ***Fase II – 1 Gennaio 2017 edifici pubblici e 1° Gennaio 2019 altri edifici***

Intervento ***Nuova costruzione***

Criterio per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili:
secondo DGR 967/2015 – All. 2, p. B.7.1 [***X***]

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	***Positiva***				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	***Positiva***				
Copertura da fonti energetiche rinnovabili	***Positiva***	***55,0***	<	***88,1***	*%*
Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile	***Positiva***	***55,0***	<	***90,9***	*%*
Verifica potenza elettrica installata	***Positiva***	***1,10***	<	***1,98***	*kW*
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	***Positiva***				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	***Positiva***	***43,89***	>	***43,52***	*kWh/m²*
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	***Positiva***	***41,81***	>	***34,96***	*kWh/m²*
Indice di prestazione energetica globale	***Positiva***	***101,30***	>	***77,14***	*kWh/m²*
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	***Positiva***	***0,50***	≥	***0,31***	*W/m²K*
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	***Positiva***				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	*T*	*PARETE ESTERNA*	*Positiva*	*Positiva*
M2	*T*	*PARETE ESTERNA SENZA ISOLANTE*	*Positiva*	*Positiva*
M3	*T*	*PARETE PILASTRO*	*Positiva*	*Positiva*
M4	*N*	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*Positiva*	*Positiva*
M5	*U*	*PORTA D'INGRESSO*	*Positiva*	*Positiva*
P1	*G*	*PAVIMENTO CONTROTERRA*	*Positiva*	*Positiva*
S2	*T*	*COPERTURA A VISTA*	*Positiva*	*Positiva*

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	*R - Parete - Copertura*	*Positiva*
Z2	*C - Angolo tra pareti*	*Positiva*
Z3	*W - Parete - Telaio*	*Positiva*
Z4	*GF - Parete - Solaio controterra*	*Positiva*
Z5	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*Positiva*
Z6	*P - Parete - Pilastro*	*Positiva*

Dettagli – Copertura da fonti energetiche rinnovabili :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.1

Servizio	EPren [kWh]	EPnren [kWh]	EPtot [kWh]
Riscaldamento	*1814,06*	*285,90*	*2099,96*
Acqua calda sanitaria	*1184,29*	*119,11*	*1303,39*
Raffrescamento	*0,00*	*0,00*	*0,00*
TOTALI	*2998,35*	*405,01*	*3403,35*

% copertura = [(*2998,35*) / (*3403,35*)] * 100 = *88,10*

Dettagli – Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.1

Servizio	EPren [kWh]	EPnren [kWh]	EPtot [kWh]
Acqua calda sanitaria	*1184,29*	*119,11*	*1303,39*

% copertura = [(*1184,29*) / (*1303,39*)] * 100 = *90,86*

Dettagli – Verifica potenza elettrica installata :

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.2

Superficie coperta	= *40,00*	m^2
K	= *1*	
Potenza minima	= *1,98*	kW

Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m^2K]		U media [W/m^2K]	U [W/m^2K]
M4	*N*	*PARETE VS ALTRA UNITA*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,532*	*0,531*

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: Acqua calda sanitaria

Su [m^2]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
44,12	*1936,25*	*1920,00*

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: Acqua calda sanitaria

Su [m^2]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
44,12	*1844,52*	*1542,23*

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: DGR n. 967, allegato 2, punto B.7.1

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m^2]	EP [kWh/m^2]
Riscaldamento	*70,35*	*47,60*
Acqua calda sanitaria	*30,95*	*29,54*
Raffrescamento	*0,00*	*0,00*
Ventilazione	*0,00*	*0,00*
Illuminazione	*0,00*	*0,00*
TOTALE	*101,30*	*77,14*

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m^2K]		H't [W/m^2K]
2	*App.4*	*E.1 (1)*	*0,50*	≥	*0,31*

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	*Riscaldamento*	*Positiva*	*62,4*	≤	*91,4*
2	*Acqua calda sanitaria*	*Positiva*	*62,3*	≤	*65,3*

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 1814,06 kWh
Qp,nren = 285,90 kWh
Qp,tot = 2099,96 kWh
Qp,x = Σm[Σi(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol *fpx) + (Qeres* fpx) – (Qel,surplus,CG * fpx) – (Qel,surplus,FV *fpx)]

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	55,97	75,28	55,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,07	40,87	48,72	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	76,94	19,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,53	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	458,97	338,90	96,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,98	203,35	389,66	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	36,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,28	2,22	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Integrazione
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

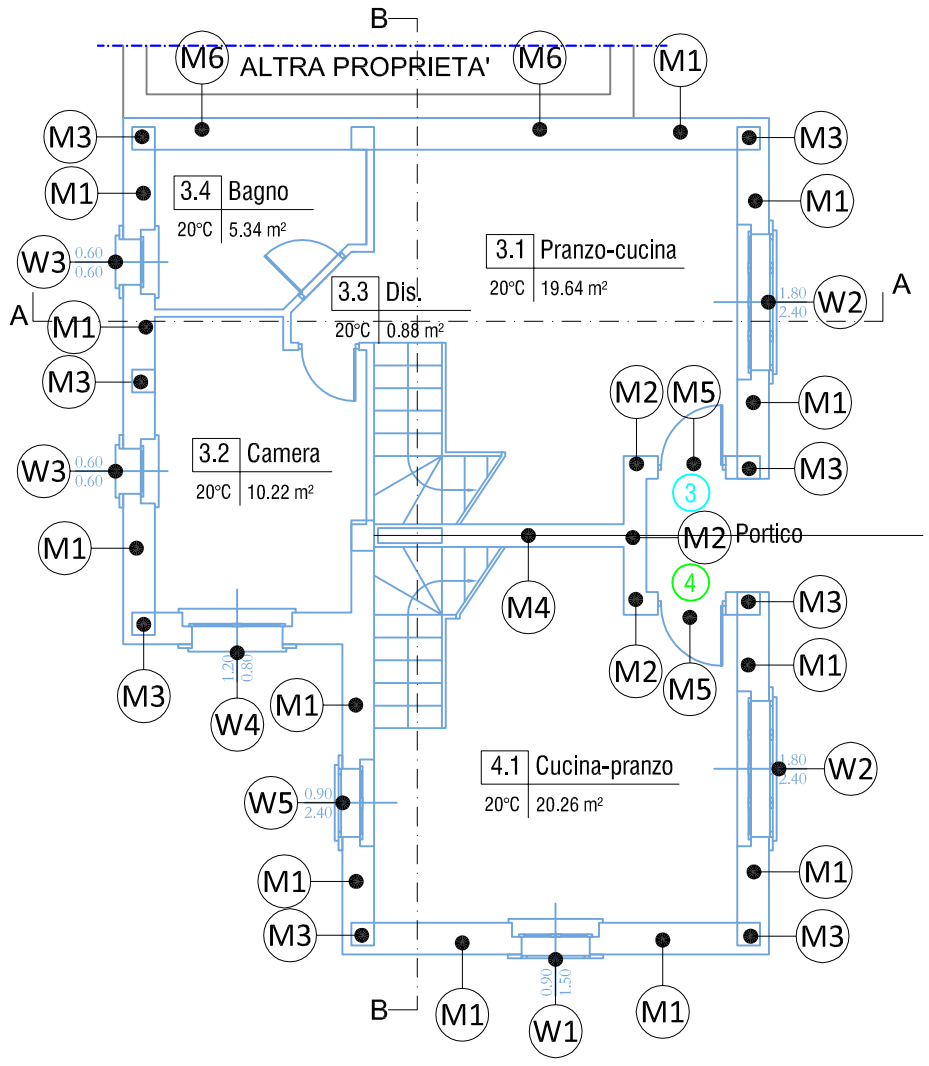
Qp,ren = 1184,29 kWh
Qp,nren = 119,11 kWh
Qp,tot = 1303,39 kWh

Qp,x = Σm[Σi(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol *fpx) + (Qeres* fpx) – (Qel,surplus,CG * fpx) – (Qel,surplus,FV *fpx)]

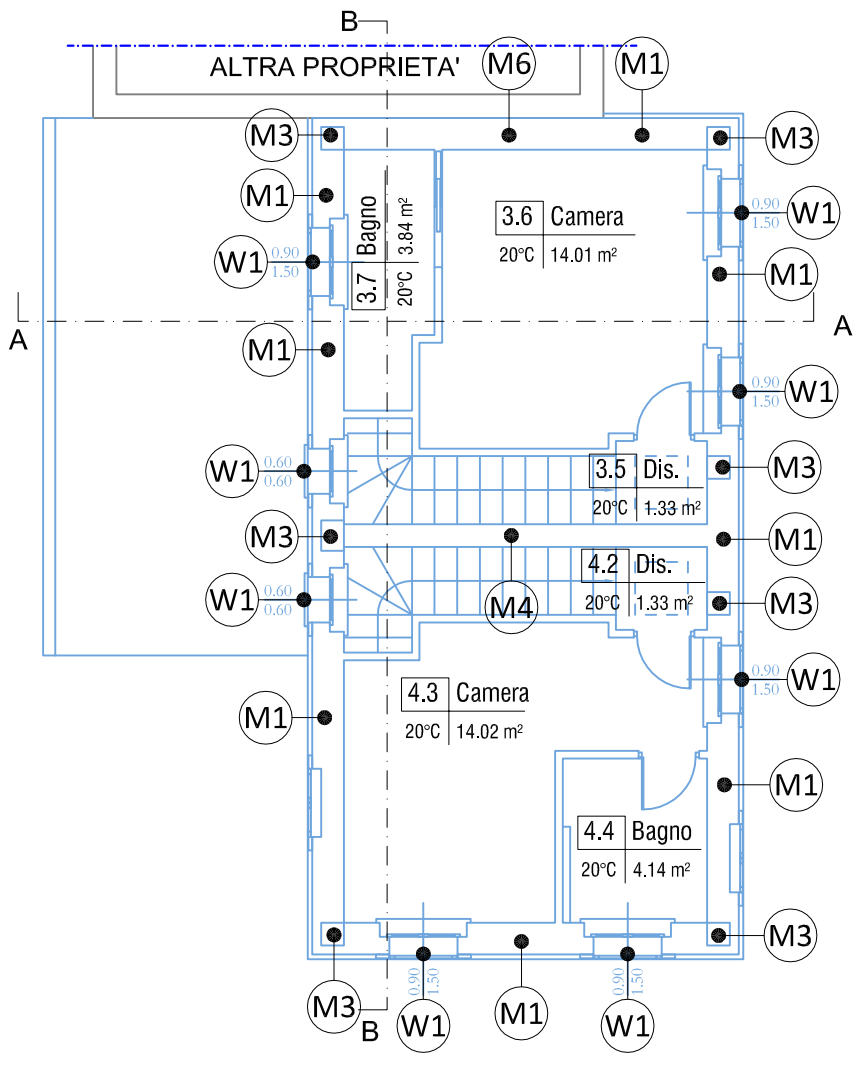
	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	20,88	34,76	114,99	200,33	234,24	271,57	267,65	261,94	196,66	103,54	40,95	22,69	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	28,71	8,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,53	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	66,87	60,40	66,87	64,72	66,87	64,72	66,87	66,87	64,72	66,87	64,72	66,87	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	75,36	165,84	202,64	244,45	240,71	235,92	167,16	67,70	2,23	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Edel,ter,g2	Energia termica consegnata Integrazione
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese



Piano Terra



Piano Primo

EDIFICIO B

UNITA' 3 e 4

Orientazione:

Studio Tecnico DUEGI
di Garbellini Giulio
Via Bellini, 49 - 46025 POGGIO RUSCO (MN) - Italy
Tel. : +39 0386 733136 Fax : +39 0386 930222
E-mail : info@st2g.it Pec : giulio.garbellini@pec.eppi.it
Sito web : www.st2g.it

Utente:
Comune di Mirandola
Via G.Giolitti, 22
41037 Mirandola(MO)

Edificio:
Socio-Assistenziale
Via Babilonia
Loc.San Martino Spino
41037 Mirandola(MO)

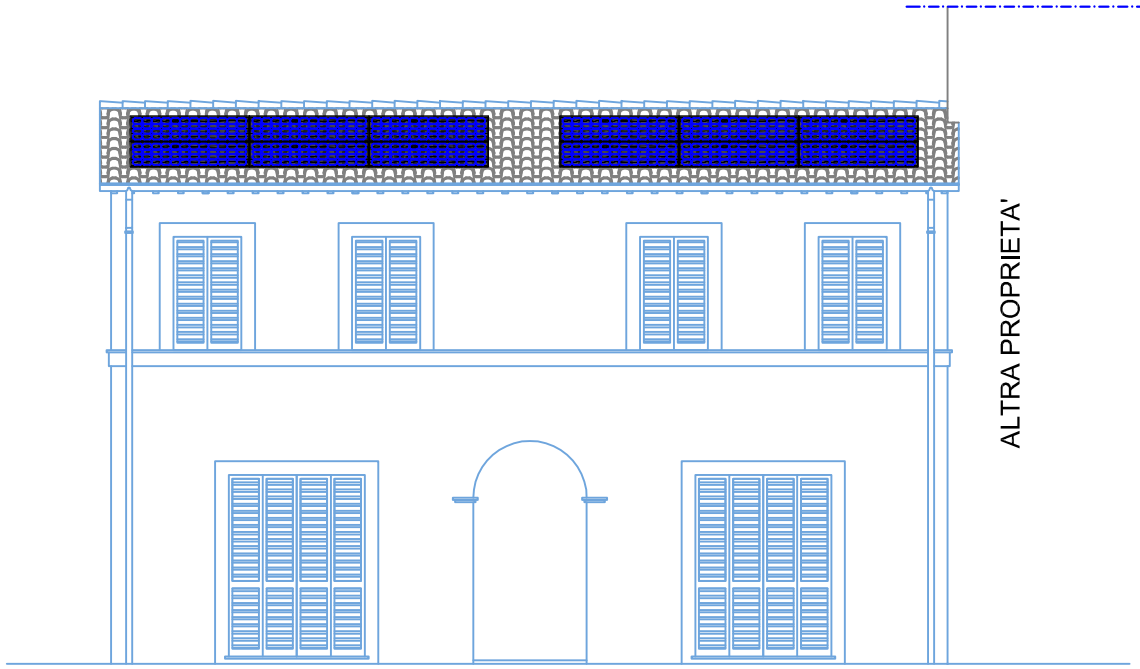
Tav. S1

Scala: 1:100

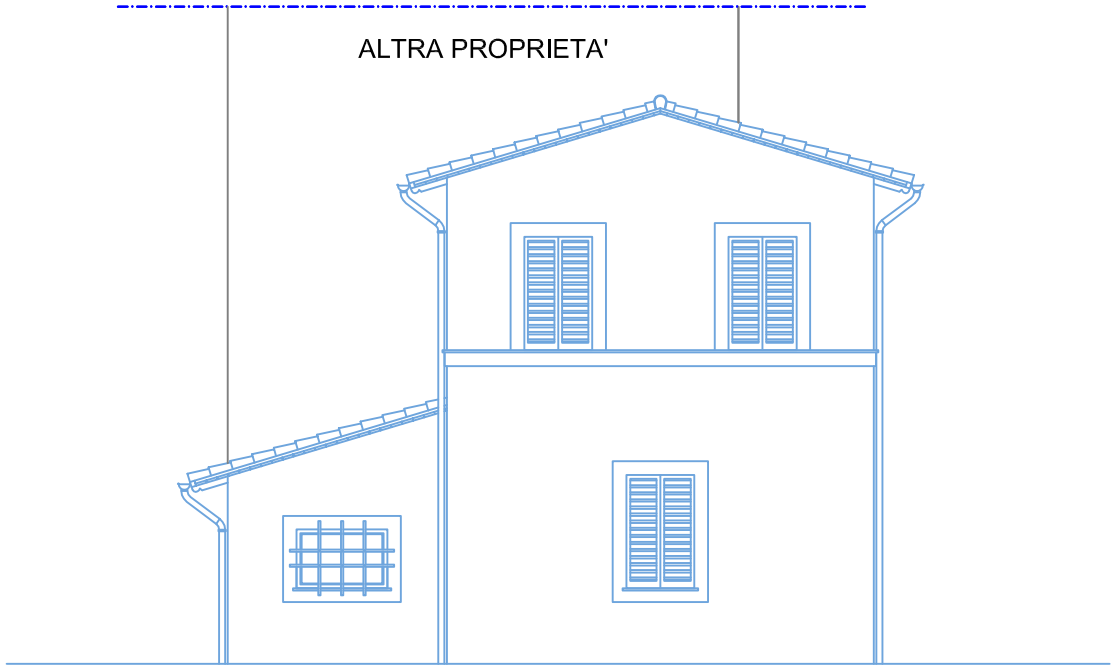
Data: 07/06/2017

Rif.: 17053

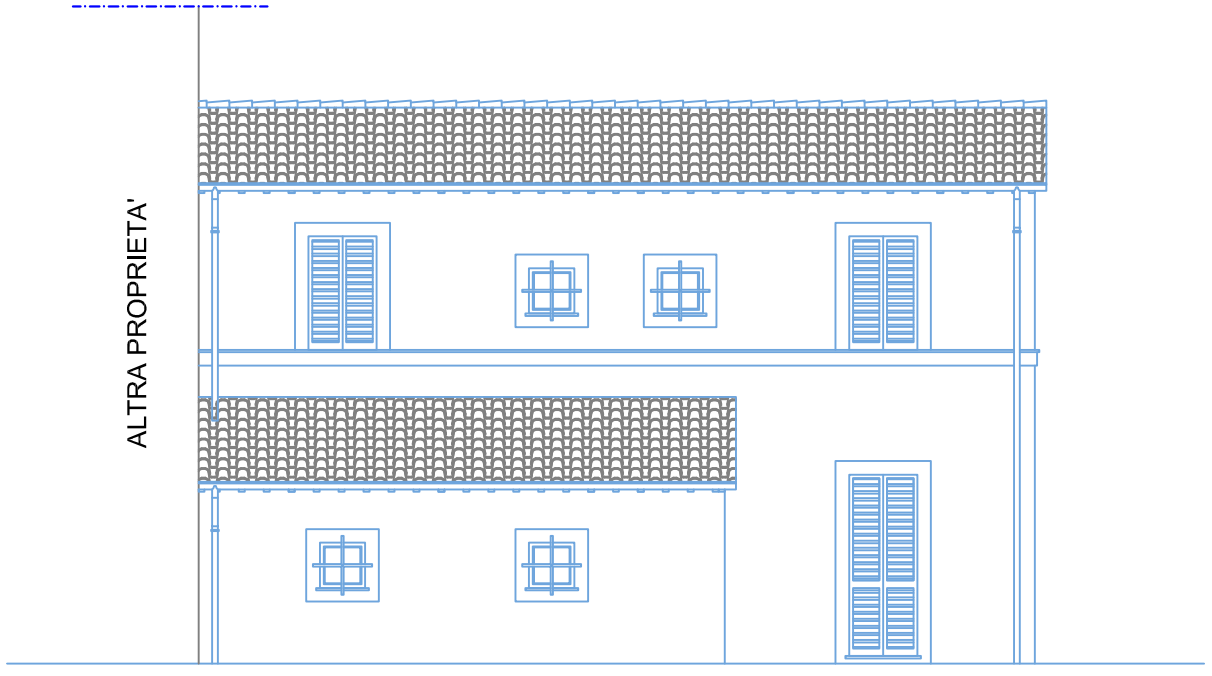
As Built: -/-/-



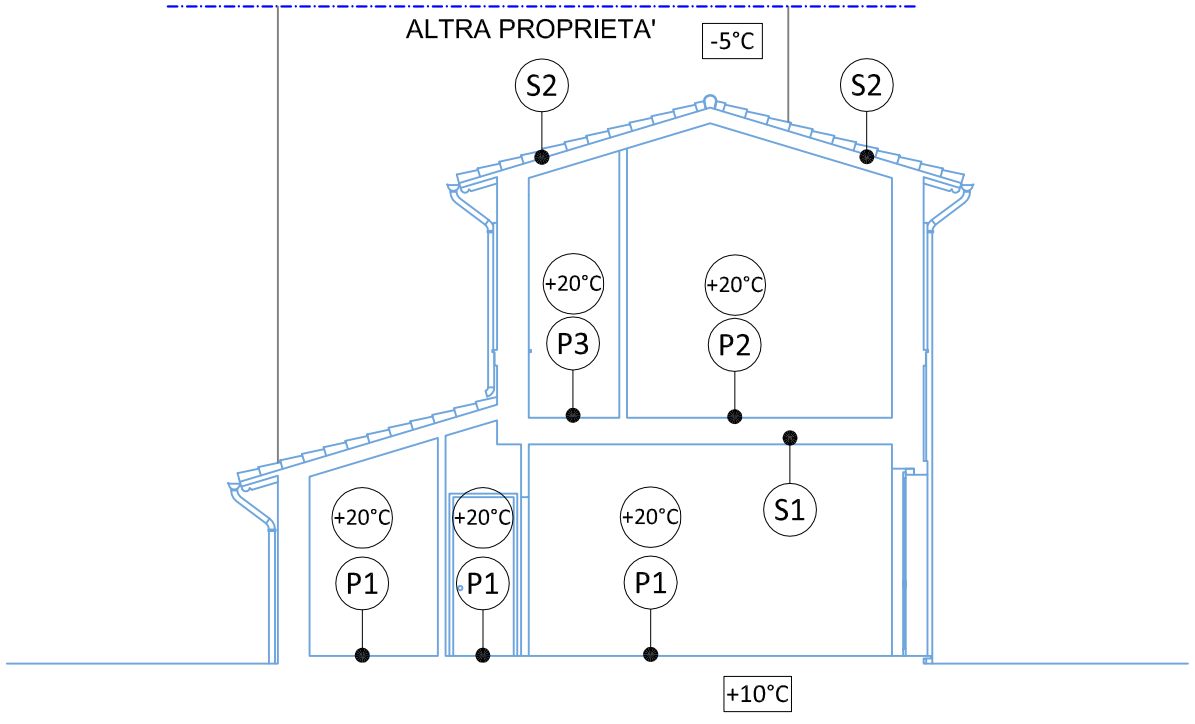
Prospetto Sud



Prospetto Ovest



Prospetto Nord



Sezione A-A

EDIFICIO B
UNITA' 3 e 4

Orientamento:

Studio Tecnico DUEGI
di Garbellini Giulio
Via Bellini, 49 - 46025 POGGIO RUSCO (MN) - Italy
Tel. : +39 0386 733136 Fax : +39 0386 930222
E-mail : info@st2g.it Pec : giulio.garbellini@pec.eppi.it
Sito web : www.st2g.it

Utente:
Comune di Mirandola
Via G.Giolitti, 22
41037 Mirandola(MO)

Edificio:
Socio-Assistenziale
Via Babilonia
Loc.San Martino Spino
41037 Mirandola(MO)

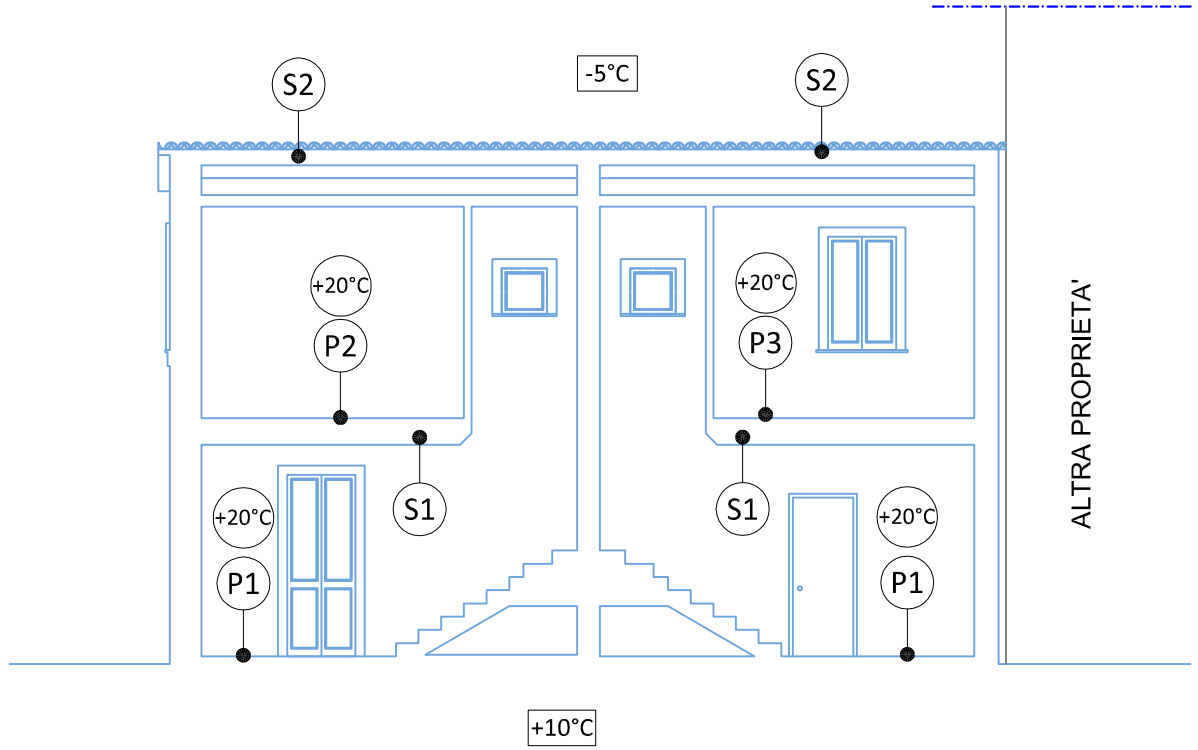
Tav. S2

Scala: 1:100

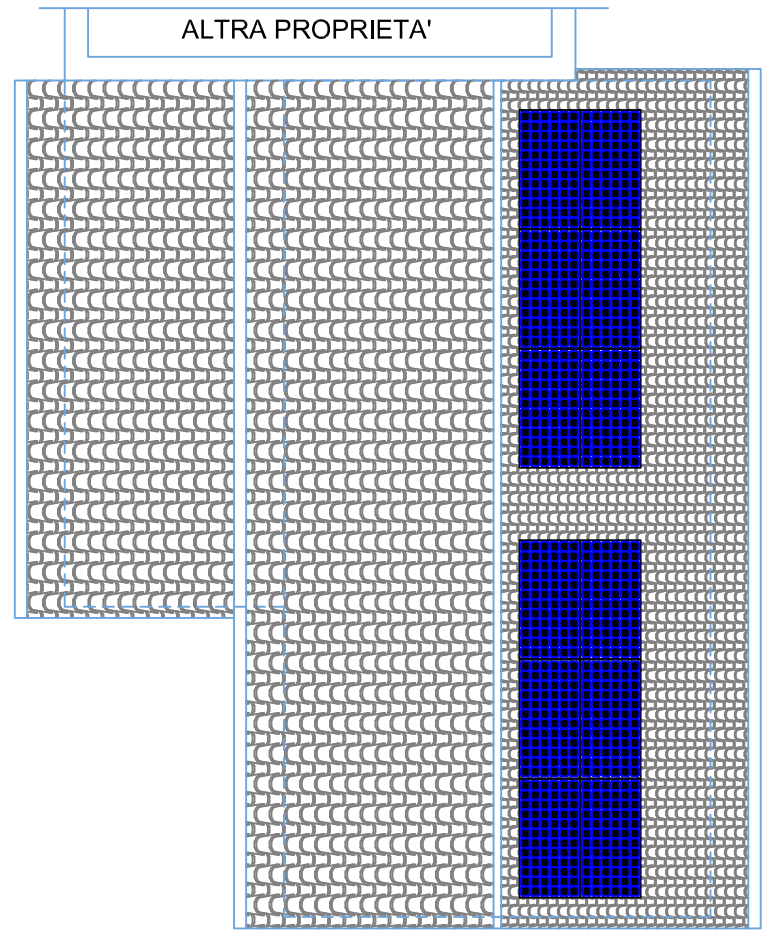
Data: 07/06/2017

Rif.: 17053

As Built: -/-/-



Sezione B-B



Copertura

APPARTAMENTO 4 :

Particolare N°6 pannello fotovoltaico :
(330 W cad.)

APPARTAMENTO 3 :

Particolare N°6 pannello fotovoltaico :
(330 W cad.)

EDIFICIO B

UNITA' 3 e 4

Orientazione:

Studio Tecnico DUEGI
di Garbellini Giulio
Via Bellini, 49 - 46025 POGGIO RUSCO (MN) - Italy
Tel. : +39 0386 733136 Fax : +39 0386 930222
E-mail : info@st2g.it Pec : giulio.garbellini@pec.eppi.it
Sito web : www.st2g.it

Utente:
Comune di Mirandola
Via G.Giolitti, 22
41037 Mirandola(MO)

Edificio:
Socio-Assistenziale
Via Babilonia
Loc.San Martino Spino
41037 Mirandola(MO)

Tav. S3

Scala: 1:100

Data: 07/06/2017

Rif.: 17053

As Built: -/-/-