



COMUNE DI TOANO

Provincia di Reggio Emilia

Corso Trieste, n° 65 - 42010 Toano Tel 0522 805178 - Fax 0522 805542
E-mail: edilizia@comune.toano.re.it - PEC: comune.toano@legalmail.it

BANDO RIGENERAZIONE URBANA 2021 (BANDO RU21)

L.R. 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio"

LINEA B: contributi destinati al recupero integrale di un immobile e del suo contesto nell'ambito di progetti di rigenerazione urbana consolidati e di più ampio respiro, che prevedano l'inserimento di nuove funzioni.

Progetto per la realizzazione di uno spazio per la comunità: L'Ex cinema parrocchiale di Quara.

Via Conte Sasso, n°32

Foglio 63 - Mappale 581 - Subalterni 3 e 4

CUP: F78I21002520006

Progettista impianti tecnologici:

Albertini per. ind. Luca

Via Matilde di Canossa 19

Toano (Re)

Ufficio Tecnico del comune di Toano

Responsabile: **Geom. Bondi Erica**

E-mail: lavoripubblici@comune.toano.re.it

Tel. 0522 805110 (Int. 8)

PRATICA LEGGE 10/91

RELAZIONE TECNICA SECONDO DGR 1261/2022

AGOSTO 2023

1:100

tav. n.

1.01.01

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	<i>RECUPERO DI EDIFICIO ESISTENTE (EX CINEMA)</i>
INDIRIZZO	<i>VIA CONTE SASSO N.32 LOC. QUARA</i>
COMMITTENTE	<i>COMUNE DI TOANO</i>
INDIRIZZO	<i>VIA CORSO TRIESTE 65</i>
COMUNE	<i>Toano</i>

Rif. ***1281121L.10.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 12.23.8

ALBERTINI PER. IND. LUCA
Via Matilde di Canossa 19 Toano (Re)

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93) ***E.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.***

Edificio pubblico o ad uso pubblico ***Si***

Edificio situato in un centro storico ***No***

Tipologia di calcolo ***-***

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 automatico***

Radiazione solare ***Calcolo con angolo di Azimut***

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	Toano		
Provincia	Reggio nell'Emilia		
Altitudine s.l.m.			842 m
Latitudine nord	44° 22'	Longitudine est	10° 33'
Gradi giorno DPR 412/93			3388
Zona climatica			F

Località di riferimento

per dati invernali	Reggio nell'Emilia
per dati estivi	Reggio nell'Emilia

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Reggio Emilia
per l'irradiazione	Reggio Emilia
per il vento	Reggio Emilia

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	B
Direzione prevalente	Est
Distanza dal mare	> 40 km
Velocità media del vento	3,6 m/s
Velocità massima del vento	7,2 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-8,9 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 05 ottobre al 22 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	28,5 °C
Temperatura esterna bulbo umido	23,4 °C
Umidità relativa	65,8 %
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	-3,2	-0,5	5,1	9,2	14,5	18,9	20,4	19,0	15,3	11,2	4,3	-1,0

Irradiazione solare media mensile

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

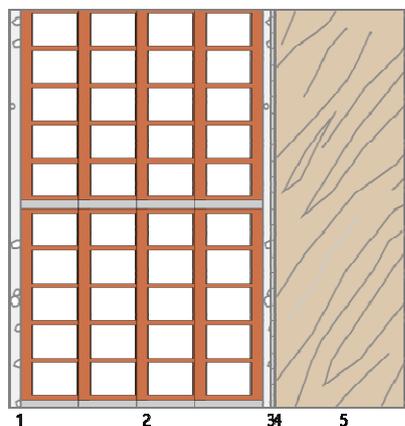
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m²

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

Descrizione della struttura: MURO ESTERNO

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,181	W/m ² K
Spessore	500	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,9	°C
Permeanza	50,314	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	263	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	223	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,007	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,036	-
Sfasamento onda termica	-20,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	POROTON P600	300,00	0,2300	1,304	600	0,84	10
3	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
4	Collante e resante con inerte EPS	5,00	0,5000	0,010	1020	1,00	25
5	Naturalia Bau NATURAWALL	160,00	0,0400	4,000	145	2,25	3
6	Rivestimento per cappotti	10,00	0,5400	0,019	1500	1,00	12
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *MURO ESTERNO*

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/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$)	Positiva
Mese critico	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RST,max}$ 0,725
Fattore di temperatura del componente	f_{RST} 0,956
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

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

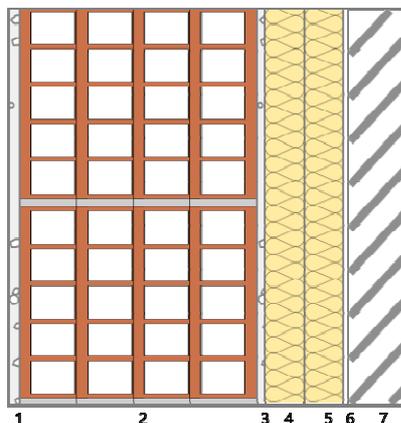
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)

Codice: M2

Trasmittanza termica	0,213	W/m ² K
Spessore	510	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,9	°C
Permeanza	8,985	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	383	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	343	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,017	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,079	-
Sfasamento onda termica	-16,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	POROTON P600	300,00	0,2300	1,304	600	0,84	10
3	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
4	Styrodur 3035CS	50,00	0,0330	1,515	28	2,10	150
5	Styrodur 3035CS	50,00	0,0330	1,515	28	2,10	150
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
7	Muratura in pietra naturale	80,00	1,5000	0,053	2000	1,00	50
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)

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/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$)	Positiva
Mese critico	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$	0,725
Fattore di temperatura del componente f_{RST}	0,948
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	18 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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO**

Codice: **M3**

Trasmittanza termica **0,678** W/m²K

Spessore **511** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,9** °C

Permeanza **3,550** 10⁻¹²kg/sm²Pa

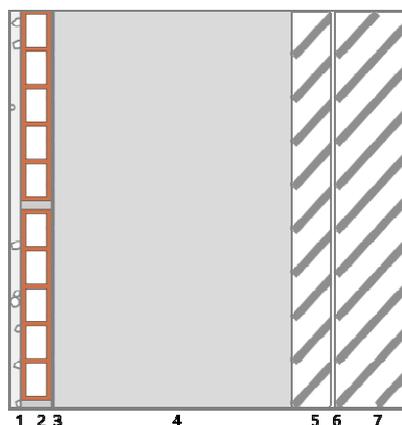
Massa superficiale
(con intonaci) **847** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **823** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,035** W/m²K

Fattore attenuazione **0,052** -

Sfasamento onda termica **-16,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Tavellone per divisori	40,00	0,3636	0,110	850	0,84	9
3	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
4	cemento armato	300,00	1,2190	0,246	1900	0,88	2
5	Celenit N	50,00	0,0670	0,746	360	1,81	5
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
7	Muratura in pietra naturale	100,00	1,5000	0,067	2000	1,00	50
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *CORREZIONE PONTE TERMICO 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 (0,004 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,623**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,843**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

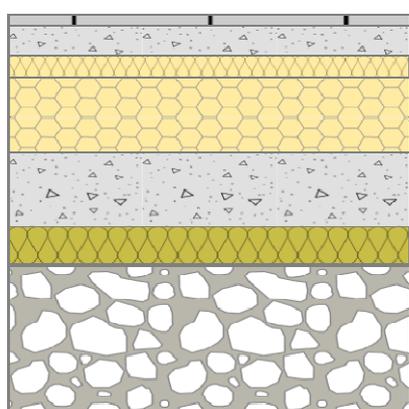
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: PAVIMENTO SU TERRA

Codice: P1

Trasmittanza termica	0,225	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,183	W/m ² K
Spessore	536	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	688	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	688	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,003	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,017	-
Sfasamento onda termica	-19,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,7000	0,057	1600	0,88	20
3	Styrodur 3035CS	30,00	0,0310	0,968	28	2,10	150
4	Isolcap	100,00	0,0670	1,493	250	1,00	5
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100,00	1,4900	0,067	2200	0,88	70
6	Styrodur 5000CS	50,00	0,0340	1,471	40	1,45	150
7	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
8	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	200,00	1,2000	0,167	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

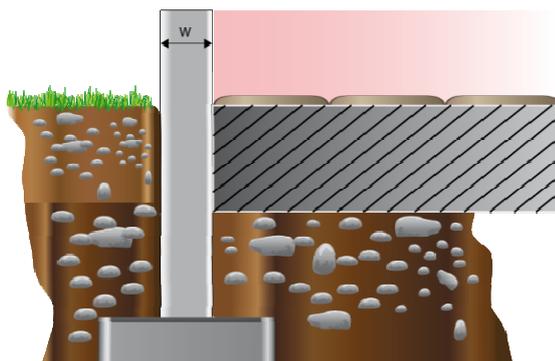
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

PAVIMENTO SU TERRA

Codice: P1

Area del pavimento	237,97 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	142,70 m
Spessore pareti perimetrali esterne	500 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: PAVIMENTO SU TERRA

Codice: P1

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **marzo**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,541**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,945**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

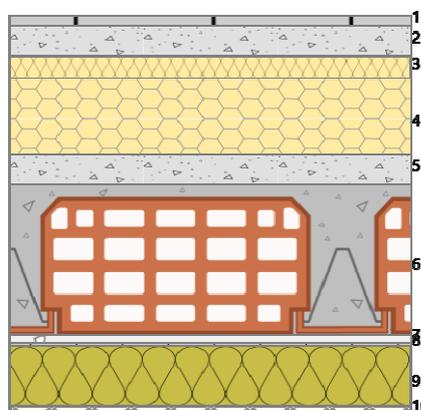
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: PAVIMENTO SU INTERNO

Codice: P2

Trasmittanza termica	0,189	W/m ² K
Spessore	530	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	5,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	452	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	434	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,002	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,012	-
Sfasamento onda termica	-20,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,7000	0,057	1600	0,88	20
3	Styrodur 3035CS	30,00	0,0310	0,968	28	2,10	150
4	Isolcap	100,00	0,0670	1,493	250	1,00	5
5	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,7000	0,057	1600	0,88	20
6	Soletta in laterizio	200,00	0,3600	0,556	1100	0,84	6
7	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
8	Colla per cappotto	5,00	1,0000	0,005	500	1,00	25
9	Calcio Silicato Idrato Fassa Bortolo	80,00	0,0450	1,778	100	1,00	3
10	Rivestimento per cappotti	10,00	0,5400	0,019	1500	1,00	12
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: PAVIMENTO SU INTERNO

Codice: P2

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$	0,549
Fattore di temperatura del componente f_{RST}	0,954
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

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

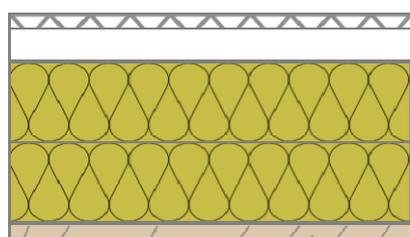
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: COPERTURA ESTERNA

Codice: S1

Trasmittanza termica	0,173	W/m ² K
Spessore	286	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,9	°C
Permeanza	10,908	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	76	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	76	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,046	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,266	-
Sfasamento onda termica	-12,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Copertura in tegole di argilla	20,00	0,9900	-	2000	0,84	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m	40,00	-	-	-	-	-
3	Membrana traspirante Reiwegas USB Classic	0,54	0,2200	-	343	1,70	37
4	Naturalia-Bau NATURATHERM	100,00	0,0380	-	120	2,40	3
5	Naturalia-Bau NATURATHERM	100,00	0,0380	-	120	2,40	3
6	Freno vapore USB Micro	0,46	0,2200	-	352	1,70	4545
7	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	25,00	0,1200	-	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 ESTERNA*

Codice: *S1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$)	Positiva
Mese critico	dicembre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RST,max}$ 0,725
Fattore di temperatura del componente	f_{RST} 0,958
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

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

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

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

Descrizione della finestra: FINESTRA DIM. 120*250

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,911	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,574	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

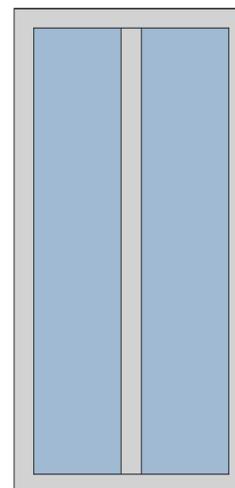
Emissività	ϵ	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,42	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,489	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza H		250,0	cm

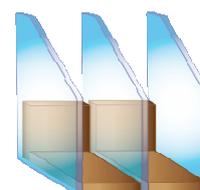


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	0,95	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	3,000	m ²
Area vetro	A_g	2,070	m ²
Area telaio	A_f	0,930	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	11,000	m
Perimetro telaio	L_f	7,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,780
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,780
Terzo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s Spessore

mm

λ	Conduttività termica		W/mK
R	Resistenza termica		m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,110** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z4 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,081** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,40** m

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

Descrizione della finestra: FINESTRA DIM. 240*250

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,818	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,632	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

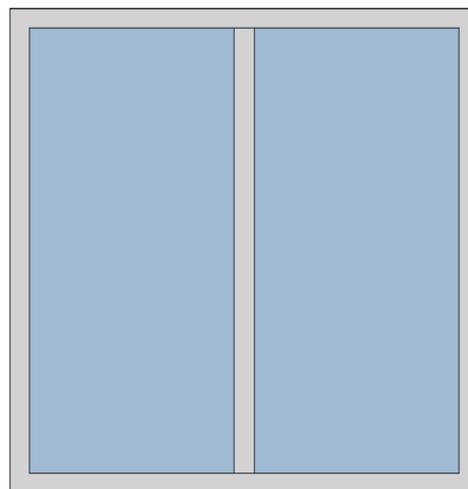
Emissività	ϵ	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,42	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,489	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		240,0	cm
Altezza H		250,0	cm

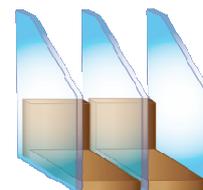


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	0,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	6,000	m ²
Area vetro	A_g	4,830	m ²
Area telaio	A_f	1,170	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	13,400	m
Perimetro telaio	L_f	9,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,700
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,700
Terzo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s Spessore

mm

λ	Conduttività termica		W/mK
R	Resistenza termica		m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **0,950** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z4 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,081** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,80** m

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

Descrizione della finestra: FINESTRA DIM. 120*150

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,913	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,561	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

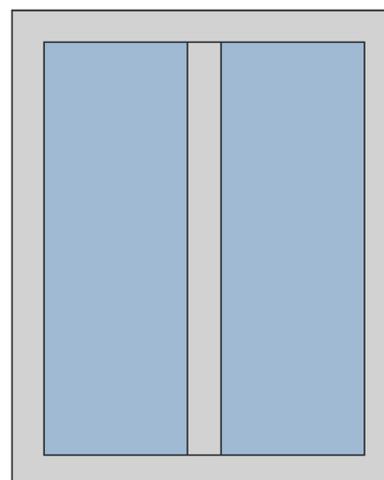
Emissività	ϵ	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,42	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,489	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza H		150,0	cm

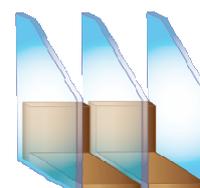


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	0,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	1,800	m ²
Area vetro	A_g	1,170	m ²
Area telaio	A_f	0,630	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	7,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,800
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,800
Terzo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s Spessore

mm

λ	Conduttività termica		W/mK
R	Resistenza termica		m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,155** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z4 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,081** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,40** m

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

Descrizione della finestra: *FINESTRA DIM. 50*100*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	0,855	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,531	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

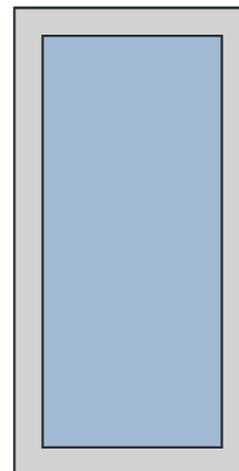
Emissività	ϵ	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,42	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,489	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		50,0	cm
Altezza H		100,0	cm

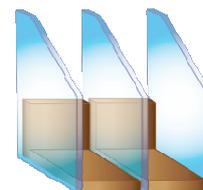


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	0,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,040	W/mK
Area totale	A_w	0,500	m ²
Area vetro	A_g	0,334	m ²
Area telaio	A_f	0,166	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	2,520	m
Perimetro telaio	L_f	3,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,850
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,850
Terzo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s Spessore

mm

λ	Conduttività termica		W/mK
R	Resistenza termica		m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,339** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z4 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,081** W/mK

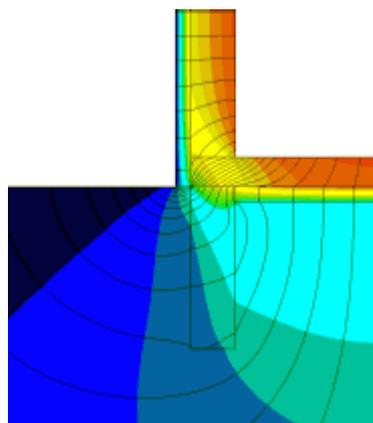
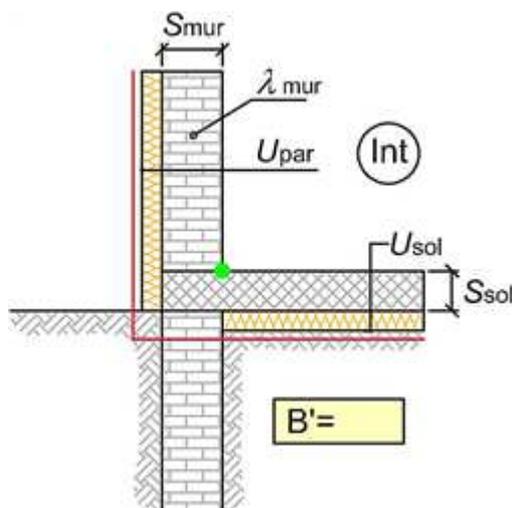
Lunghezza perimetrale **3,00** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio controterra

Codice: Z1

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,145 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,291 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,591 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF1 - Giunto parete con isolamento esterno - solaio contro terra con isolamento all'intradosso Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,291 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	2,00 m
Spessore solaio	Ssol	100,0 mm
Spessore muro	Smur	300,0 mm
Trasmittanza termica solaio	U _{sol}	0,183 W/m ² K
Trasmittanza termica parete	U _{par}	0,196 W/m ² K
Conduttività termica muro	λ _{mur}	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	12,4	16,9	13,3	POSITIVA
novembre	20,0	10,3	16,0	13,4	POSITIVA
dicembre	20,0	6,9	14,6	12,4	POSITIVA
gennaio	20,0	4,2	13,5	12,1	POSITIVA
febbraio	20,0	3,1	13,1	11,5	POSITIVA
marzo	20,0	4,5	13,6	10,8	POSITIVA
aprile	20,0	7,3	14,8	12,1	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

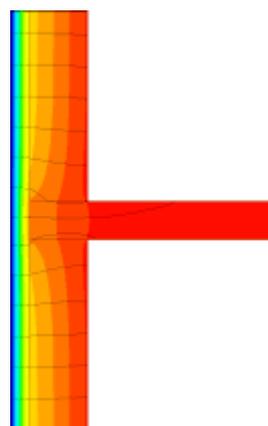
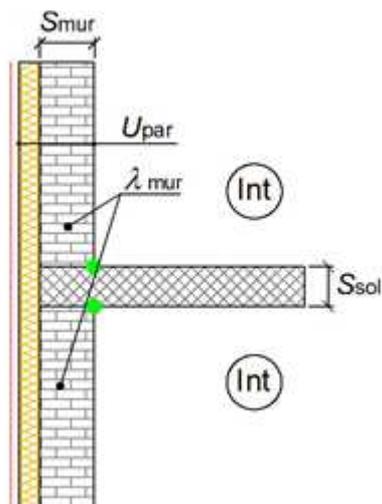
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z2

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,010 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,021 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,955 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,021 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100,0 mm
Spessore muro	Smur	300,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,181 W/m ² K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

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

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,2	19,6	14,2	POSITIVA
novembre	20,0	4,3	19,3	15,0	POSITIVA
dicembre	20,0	-1,0	19,0	14,2	POSITIVA
gennaio	20,0	-3,2	18,9	13,2	POSITIVA
febbraio	20,0	-0,5	19,1	13,6	POSITIVA
marzo	20,0	5,1	19,3	12,6	POSITIVA
aprile	20,0	9,2	19,5	13,3	POSITIVA

Legenda simboli

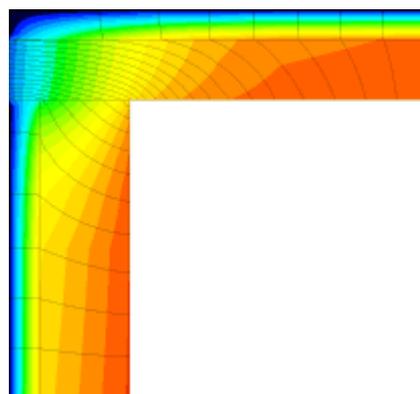
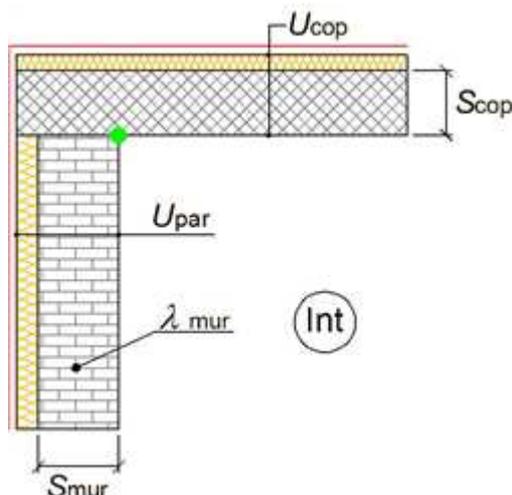
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z3

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,087 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,174 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,737 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R1 - Giunto parete con isolamento esterno - copertura isolata esternamente Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,174 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	100,0 mm
Spessore muro	Smur	300,0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,173 W/m ² K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,181 W/m ² K
Conducibilità termica muro	λmur	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

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

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,2	17,7	14,2	POSITIVA
novembre	20,0	4,3	15,9	15,0	POSITIVA
dicembre	20,0	-1,0	14,5	14,2	POSITIVA
gennaio	20,0	-3,2	13,9	13,2	POSITIVA
febbraio	20,0	-0,5	14,6	13,6	POSITIVA
marzo	20,0	5,1	16,1	12,6	POSITIVA
aprile	20,0	9,2	17,2	13,3	POSITIVA

Legenda simboli

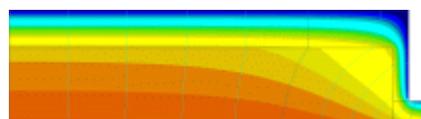
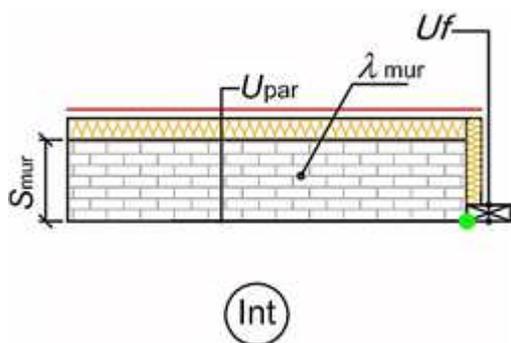
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z4

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,081 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,081 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,851 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W19 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto a filo interno con protezione isolante Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,081 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	1,000 W/m²K
Spessore muro	Smur	300,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,181 W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

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

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,2	18,7	14,2	POSITIVA
novembre	20,0	4,3	17,7	15,0	POSITIVA
dicembre	20,0	-1,0	16,9	14,2	POSITIVA
gennaio	20,0	-3,2	16,6	13,2	POSITIVA
febbraio	20,0	-0,5	17,0	13,6	POSITIVA
marzo	20,0	5,1	17,8	12,6	POSITIVA
aprile	20,0	9,2	18,4	13,3	POSITIVA

Legenda simboli

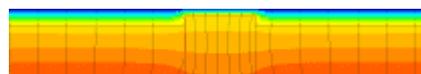
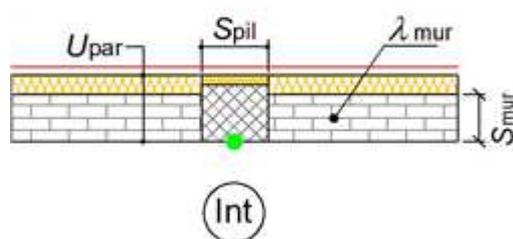
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: P - Parete - Pilastro

Codice: Z5

Tipologia	P - Parete - Pilastro
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,096 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,192 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,848 -
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 (φ_e) = 0,192 W/mK.



Caratteristiche

Spessore pilastro	Spil	300,0 mm
Spessore muro	Smur	300,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,181 W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

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

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,2	18,7	14,2	POSITIVA
novembre	20,0	4,3	17,6	15,0	POSITIVA
dicembre	20,0	-1,0	16,8	14,2	POSITIVA
gennaio	20,0	-3,2	16,5	13,2	POSITIVA
febbraio	20,0	-0,5	16,9	13,6	POSITIVA
marzo	20,0	5,1	17,7	12,6	POSITIVA
aprile	20,0	9,2	18,4	13,3	POSITIVA

Legenda simboli

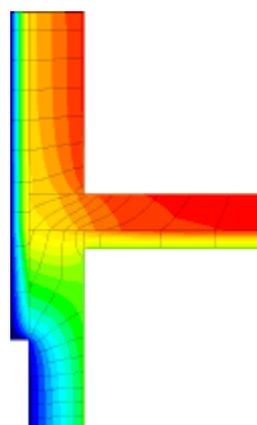
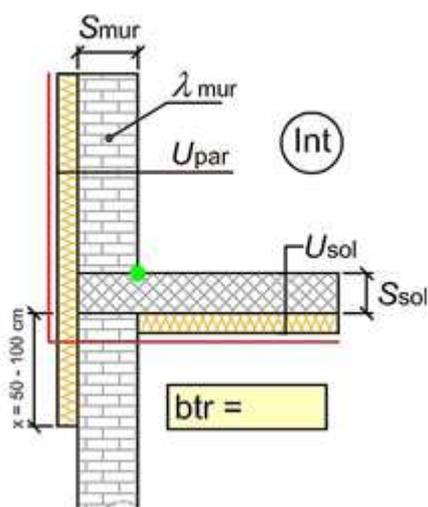
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio rialzato

Codice: Z6

Tipologia	GF - Parete - Solaio rialzato	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,002	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,004	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,877	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	GF17 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – solaio rialzato con isolamento all'intradosso su ambiente non riscaldato	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,004 W/mK.	



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	0,50	-
Spessore solaio	Ssol	200,0	mm
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Trasmittanza termica solaio	U _{sol}	0,216	W/m ² K
Trasmittanza termica parete	U _{par}	0,181	W/m ² K
Conduttività termica muro	λ _{mur}	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

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

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,6	19,5	14,2	POSITIVA
novembre	20,0	12,2	19,0	15,0	POSITIVA
dicembre	20,0	9,5	18,7	14,6	POSITIVA
gennaio	20,0	8,4	18,6	14,6	POSITIVA
febbraio	20,0	9,8	18,7	13,8	POSITIVA
marzo	20,0	12,6	19,1	12,6	POSITIVA
aprile	20,0	14,6	19,3	13,3	POSITIVA

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Toano	
Provincia	Reggio nell'Emilia	
Altitudine s.l.m.	842	m
Gradi giorno	3388	
Zona climatica	F	
Temperatura esterna di progetto	-8,9	°C

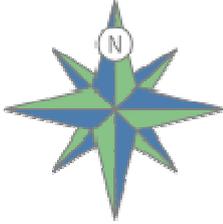
Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	351,68	m ²
Superficie esterna lorda	1085,82	m ²
Volume netto	1306,86	m ³
Volume lordo	1814,31	m ³
Rapporto S/V	0,60	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

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

Coefficienti di esposizione solare:

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

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - EDIFICIO

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	421,79	2466	33,1
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	17,54	121	1,6
M3	T	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,678	-8,9	8,24	184	2,5
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	10,0	139,86	256	3,4
P2	U	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	5,0	149,67	424	5,7
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,173	-8,9	285,53	1427	19,2

Totale: **4878** **65,5**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	FINESTRA DIM. 120*250	0,911	-8,9	9,00	280	3,8
W2	T	FINESTRA DIM. 240*250	0,818	-8,9	36,00	972	13,1
W3	T	FINESTRA DIM. 120*150	0,913	-8,9	16,20	458	6,2
W4	T	FINESTRA DIM. 50*100	0,855	-8,9	2,00	54	0,7

Totale: **1765** **23,7**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	111	1,5
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	23	0,3
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	234	3,1
Z4	-	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	370	5,0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	64	0,9
Z6	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	2	0,0

Totale: **804** **10,8**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il Φ _{tr} totale dell'edificio

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - EDIFICIO

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1	Locale: 1	Descrizione: SALA CIVICA	
Superficie in pianta netta	117,00	m ²	Volume netto
Altezza netta	4,48	m	524,16 m ³
Temperatura interna	20,0	°C	Ricambio d'aria
Ventilazione	Meccanica		1,72 1/h
			Fattore di ripresa
			0 W/m ²
			η recuperatore
			0,80 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W2	T	FINESTRA DIM. 240*250	0,950	-8,9	E	1,15	6,00	189
W2	T	FINESTRA DIM. 240*250	0,950	-8,9	E	1,15	6,00	189
W2	T	FINESTRA DIM. 240*250	0,950	-8,9	E	1,15	6,00	189
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	E	1,15	13,93	40
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	E	1,15	4,30	14
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	E	1,15	59,26	356
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	-8,9	E	1,15	6,73	33
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	E	1,15	2,29	16
W1	T	FINESTRA DIM. 120*250	1,110	-8,9	N	1,20	3,00	115
W1	T	FINESTRA DIM. 120*250	1,110	-8,9	N	1,20	3,00	115
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	N	1,20	9,45	29
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	N	1,20	45,03	282
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	-8,9	N	1,20	9,45	48
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	N	1,20	2,84	21
M3	T	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,678	-8,9	N	1,20	4,95	116
W2	T	FINESTRA DIM. 240*250	0,950	-8,9	O	1,10	6,00	181
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	O	1,10	13,93	39
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	O	1,10	4,30	13
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	O	1,10	71,26	409
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	-8,9	O	1,10	6,73	31
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	O	1,10	2,29	15
P1	G	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	10,0	OR	1,00	139,86	256
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,173	-8,9	OR	1,00	139,86	699

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **3397**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **1733**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **5130**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **5130**

Zona: 1 Locale: 2 Descrizione: UFFICIO ASSOCIAZIONI

Superficie in pianta netta **17,04** m² Volume netto **51,12** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W2	T	FINESTRA DIM. 240*250	0,950	-8,9	E	1,15	6,00	189
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	E	1,15	4,63	2
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	E	1,15	0,90	3
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	E	1,15	7,84	47
Z6	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	-8,9	E	1,15	2,23	0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	E	1,15	0,09	0
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	E	1,15	0,67	5
P2	U	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	5,0	OR	1,00	21,35	61

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **307**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **246**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **553**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **553**

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: REFETTORIO

Superficie in pianta netta **41,54** m² Volume netto **124,62** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W1	T	FINESTRA DIM. 120*250	1,110	-8,9	E	1,15	3,00	111
W2	T	FINESTRA DIM. 240*250	0,950	-8,9	E	1,15	6,00	189
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	E	1,15	7,88	3
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	E	1,15	1,35	4
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	E	1,15	16,06	96
Z6	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	-8,9	E	1,15	4,93	0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	E	1,15	0,14	0
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	E	1,15	1,43	10
W3	T	FINESTRA DIM. 120*150	1,155	-8,9	S	1,00	1,80	60
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	S	1,00	4,91	1
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	S	1,00	1,79	5
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	S	1,00	12,88	67
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	S	1,00	0,18	0
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	S	1,00	1,47	9
P2	U	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	5,0	OR	1,00	52,30	148

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **706**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **600**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1306**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1306**

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: CUCINA

Superficie in pianta netta **27,83** m² Volume netto **83,49** m³
 Altezza netta **3,00** m Ricambio d'aria **1,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W3	T	FINESTRA DIM. 120*150	1,155	-8,9	O	1,10	1,80	66
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	O	1,10	6,10	2
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	O	1,10	0,90	3
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	O	1,10	14,94	86
Z6	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	-8,9	O	1,10	5,60	0
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	O	1,10	0,09	0
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	O	1,10	1,68	11
W3	T	FINESTRA DIM. 120*150	1,155	-8,9	S	1,00	1,80	60
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	S	1,00	4,89	1
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	S	1,00	12,82	67
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	S	1,00	1,47	9
M3	T	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,678	-8,9	S	1,00	1,64	32
M3	T	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,678	-8,9	O	1,10	1,64	35
P2	U	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	5,0	OR	1,00	33,93	96

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **470**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **1206**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1677**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1677**

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: VANO SCALA

Superficie in pianta netta **6,93** m² Volume netto **50,03** m³
 Altezza netta **7,22** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	O	1,10	2,73	8
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	O	1,10	20,28	117
Z6	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	-8,9	O	1,10	2,73	0
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	O	1,10	0,82	6
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	N	1,20	1,67	5
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	N	1,20	12,41	78
Z6	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	-8,9	N	1,20	1,67	0
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	N	1,20	0,50	4
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,173	-8,9	OR	1,00	9,73	49
P2	U	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	5,0	OR	1,00	9,73	28

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **293**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **241**

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	534
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	534

Zona: 1 Locale: 6 Descrizione: DISIMPEGNO+LOC. TECNICO

Superficie in pianta netta	14,78 m ²	Volume netto	44,34 m ³
Altezza netta	3,00 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P2	U	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	5,0	OR	1,00	16,92	48

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	48
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	214
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	262
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	262

Zona: 1 Locale: 7 Descrizione: BAGNO

Superficie in pianta netta	5,41 m ²	Volume netto	16,23 m ³
Altezza netta	3,00 m	Ricambio d'aria	2,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W4	T	FINESTRA DIM. 50*100	1,339	-8,9	O	1,10	0,50	21
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	O	1,10	2,46	1
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	O	1,10	6,86	39
Z6	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	-8,9	O	1,10	2,46	0
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	O	1,10	0,74	5
P2	U	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	5,0	OR	1,00	7,45	21

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	88
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	313
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	400
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	400

Zona: 1 Locale: 8 Descrizione: BAGNO

Superficie in pianta netta	5,53 m ²	Volume netto	16,59 m ³
Altezza netta	3,00 m	Ricambio d'aria	2,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W4	T	FINESTRA DIM. 50*100	1,339	-8,9	O	1,10	0,50	21
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	O	1,10	2,79	1
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	O	1,10	7,84	45
Z6	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	-8,9	O	1,10	2,79	0

M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	O	1,10	0,84	6
P2	U	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	5,0	OR	1,00	7,99	23
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	N	1,20	1,68	1
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	N	1,20	5,02	31
Z6	-	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	-8,9	N	1,20	1,68	0
M2	T	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	-8,9	N	1,20	0,50	4

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	132
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	320
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	451
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	451

Zona: 1 Locale: 9 Descrizione: BAGNO

Superficie in pianta netta	5,36 m ²	Volume netto	19,99 m ³
Altezza netta	3,73 m	Ricambio d'aria	2,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W4	T	FINESTRA DIM. 50*100	1,339	-8,9	O	1,10	0,50	21
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	O	1,10	2,46	1
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	O	1,10	2,46	7
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	O	1,10	9,86	57
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,173	-8,9	OR	1,00	7,01	35

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	121
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	385
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	506
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	506

Zona: 1 Locale: 10 Descrizione: BAGNO

Superficie in pianta netta	8,15 m ²	Volume netto	30,40 m ³
Altezza netta	3,73 m	Ricambio d'aria	2,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W4	T	FINESTRA DIM. 50*100	1,339	-8,9	O	1,10	0,50	21
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	O	1,10	2,79	1
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	O	1,10	2,79	8
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	O	1,10	11,25	65
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,173	-8,9	OR	1,00	7,01	35
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	N	1,20	4,36	13
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	N	1,20	8,24	52

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	194
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	586
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	780

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 780$

Zona: 1 Locale: 11 Descrizione: DISIMPEGNO+RIPOSTIGLIO

Superficie in pianta netta **14,47** m² Volume netto **53,97** m³
 Altezza netta **3,73** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,173	-8,9	OR	1,00	16,62	83
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	N	1,20	1,53	5
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	N	1,20	3,03	19

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 107$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 260$

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

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 367$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 367$

Zona: 1 Locale: 12 Descrizione: CAMERA

Superficie in pianta netta **20,35** m² Volume netto **75,91** m³
 Altezza netta **3,73** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W3	T	FINESTRA DIM. 120*150	1,155	-8,9	E	1,15	1,80	69
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	E	1,15	4,63	2
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	E	1,15	4,63	13
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	E	1,15	1,26	4
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	E	1,15	17,69	106
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,173	-8,9	OR	1,00	24,56	123

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 317$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 366$

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

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 683$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 683$

Zona: 1 Locale: 13 Descrizione: CAMERA

Superficie in pianta netta **38,63** m² Volume netto **124,00** m³
 Altezza netta **3,21** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W3	T	FINESTRA DIM. 120*150	1,155	-8,9	E	1,15	1,80	69
W3	T	FINESTRA DIM. 120*150	1,155	-8,9	E	1,15	1,80	69
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	E	1,15	8,80	25
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	E	1,15	8,35	3
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	E	1,15	1,70	5

M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	E	1,15	27,96	168
W3	T	FINESTRA DIM. 120*150	1,155	-8,9	S	1,00	1,80	60
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	S	1,00	4,91	12
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	S	1,00	4,91	1
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	S	1,00	2,01	6
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	S	1,00	14,65	76
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,173	-8,9	OR	1,00	46,20	231

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	727
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	597
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1324
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1324

Zona: 1 Locale: 14 Descrizione: CAMERA

Superficie in pianta netta	28,66 m ²	Volume netto	92,00 m ³
Altezza netta	3,21 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W3	T	FINESTRA DIM. 120*150	1,155	-8,9	O	1,10	1,80	66
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	O	1,10	6,52	18
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	O	1,10	6,22	2
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	O	1,10	1,00	3
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	O	1,10	21,71	125
W3	T	FINESTRA DIM. 120*150	1,155	-8,9	S	1,00	1,80	60
Z3	-	R - Parete - Copertura	0,087	-8,9	S	1,00	4,98	13
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	-8,9	S	1,00	4,98	1
Z5	-	P - Parete - Pilastro	0,096	-8,9	S	1,00	1,00	3
M1	T	MURO ESTERNO	0,181	-8,9	S	1,00	14,88	78
S1	T	COPERTURA ESTERNA	0,173	-8,9	OR	1,00	34,54	173

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	541
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	443
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	984
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	984

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - EDIFICIO fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	SALA CIVICA	20,0	1,72	3397	1733	0	5130	5130
2	UFFICIO ASSOCIAZIONI	20,0	0,50	307	246	0	553	553
3	REFETTORIO	20,0	0,50	706	600	0	1306	1306
4	CUCINA	20,0	1,50	470	1206	0	1677	1677
5	VANO SCALA	20,0	0,50	293	241	0	534	534
6	DISIMPEGNO+LOC. TECNICO	20,0	0,50	48	214	0	262	262
7	BAGNO	20,0	2,00	88	313	0	400	400
8	BAGNO	20,0	2,00	132	320	0	451	451
9	BAGNO	20,0	2,00	121	385	0	506	506
10	BAGNO	20,0	2,00	194	586	0	780	780
11	DISIMPEGNO+RIPOSTIGLIO	20,0	0,50	107	260	0	367	367
12	CAMERA	20,0	0,50	317	366	0	683	683
13	CAMERA	20,0	0,50	727	597	0	1324	1324
14	CAMERA	20,0	0,50	541	443	0	984	984
Totale:				7447	7509	0	14956	14956
Totale Edificio:				7447	7509	0	14956	14956

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	EDIFICIO	1814,31	1306,86	351,68	440,79	1085,82	0,60
Totale:		1814,31	1306,86	351,68	440,79	1085,82	0,60

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	EDIFICIO	7447	7509	0	14956	14956
Totale:		7447	7509	0	14956	14956

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	Toano
Provincia	Reggio nell'Emilia
Altitudine s.l.m.	842 m
Gradi giorno	3388
Zona climatica	F
Temperatura esterna di progetto	-8,9 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Zona 1 : EDIFICIO

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	-3,2	-0,5	5,1	8,7	-	-	-	-	-	10,5	4,3	-1,0
N° giorni	-	31	28	31	22	-	-	-	-	-	27	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 05 ottobre al 22 aprile
Durata della stagione	200 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	351,68 m ²
Superficie esterna lorda	1085,82 m ²
Volume netto	1306,86 m ³
Volume lordo	1814,31 m ³
Rapporto S/V	0,60 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : EDIFICIO

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	76,2
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	3,7
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	5,6
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	49,3
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	3,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	0,7
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	7,2
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	11,4
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	2,0
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0,1
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	8,2
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	29,4
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	14,8
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	1,7

Totale **213,6**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	25,6

Totale **25,6**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	0,52	14,7

Totale **14,7**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	SALA CIVICA	Meccanica	524,16	899,26	0,51	152,9
2	UFFICIO ASSOCIAZIONI	Naturale	51,12	15,34	0,60	5,1
3	REFETTORIO	Naturale	124,62	37,39	0,60	12,5
4	CUCINA	Naturale	83,49	25,05	0,60	8,3
5	VANO SCALA	Naturale	50,03	15,01	0,60	5,0
6	DISIMPEGNO+LOC. TECNICO	Naturale	44,34	13,30	0,60	4,4
7	BAGNO	Naturale	16,23	4,87	0,60	1,6
8	BAGNO	Naturale	16,59	4,98	0,60	1,7
9	BAGNO	Naturale	19,99	6,00	0,60	2,0
10	BAGNO	Naturale	30,40	9,12	0,60	3,0
11	DISIMPEGNO+RIPOSTIGLIO	Naturale	53,97	16,19	0,60	5,4
12	CAMERA	Naturale	75,91	22,77	0,60	7,6
13	CAMERA	Naturale	124,00	37,20	0,60	12,4
14	CAMERA	Naturale	92,00	27,60	0,60	9,2

Totale **231,1**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- Sup. Superficie dell'elemento disperdente

Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : EDIFICIO

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	6179	30,0	452	35,6	580	8,1
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	302	1,5	22	1,7	28	0,4
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	452	2,2	33	2,6	35	0,5
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	2078	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	1191	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	4003	19,4	586	46,1	405	5,6
Totali				14205	69,0	1093	86,0	1048	14,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	664	3,2	27	2,1	536	7,5
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	2387	11,6	97	7,6	3728	51,9
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	1199	5,8	49	3,8	1695	23,6
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	139	0,7	6	0,4	172	2,4
Totali				4389	21,3	178	14,0	6132	85,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	270	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	59	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	584	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	926	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	163	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	4	0,0
Totali				2007	9,7

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	467	30,0	65	35,6	88	8,1
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	23	1,5	3	1,7	4	0,4
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	34	2,2	5	2,6	5	0,5
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	157	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	90	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	303	19,4	84	46,1	62	5,7
Totali				1074	69,0	157	86,0	160	14,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	50	3,2	4	2,1	84	7,7
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	180	11,6	14	7,6	569	52,0
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	91	5,8	7	3,8	254	23,3
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	10	0,7	1	0,4	26	2,4
Totali				332	21,3	26	14,0	934	85,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	20	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	4	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	44	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	70	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	12	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0	0,0
Totali				152	9,7

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	861	30,0	58	35,6	64	8,2
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	42	1,5	3	1,7	3	0,4
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	63	2,2	4	2,6	4	0,5
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	289	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	166	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	558	19,4	75	46,1	40	5,2
Totali				1979	69,0	140	86,0	112	14,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	93	3,2	3	2,1	54	7,0
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	333	11,6	12	7,6	380	49,0
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	167	5,8	6	3,8	212	27,3
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	19	0,7	1	0,4	18	2,3
Totali				611	21,3	23	14,0	664	85,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	38	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	8	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	81	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	129	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	23	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	1	0,0
Totali				280	9,7

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	1190	30,0	60	35,6	46	8,4
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	58	1,5	3	1,7	2	0,4
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	87	2,2	4	2,6	3	0,5
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	400	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	229	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	771	19,4	78	46,1	27	5,0
Totali				2736	69,0	146	86,0	78	14,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	128	3,2	4	2,1	39	7,1
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	460	11,6	13	7,6	260	47,6
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	231	5,8	7	3,8	157	28,7
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	27	0,7	1	0,4	12	2,2
Totali				845	21,3	24	14,0	468	85,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	52	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	11	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	113	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	178	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	31	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	1	0,0
Totali				387	9,7

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	1315	30,0	62	35,6	53	8,4
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	64	1,5	3	1,7	3	0,4
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	96	2,2	5	2,6	3	0,5
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	442	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	253	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	852	19,4	80	46,1	32	5,1
Totali				3022	69,0	149	86,0	91	14,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	141	3,2	4	2,1	45	7,2
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	508	11,6	13	7,6	301	47,8
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	255	5,8	7	3,8	178	28,3
W4	FINESTRA DIM.	0,854	2,00	29	0,7	1	0,4	14	2,2

50*100									
		Totali	934	21,3	24	14,0	539	85,5	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	58	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	13	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	124	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	197	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	35	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	1	0,0
		Totali	427	9,7	

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	1049	30,0	64	35,6	81	8,1
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	51	1,5	3	1,7	4	0,4
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	77	2,2	5	2,6	5	0,5
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	353	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	202	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	680	19,4	83	46,1	53	5,3
		Totali	2412	69,0	154	86,0	143	14,3	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	113	3,2	4	2,1	69	6,9
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	405	11,6	14	7,6	509	50,9
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	204	5,8	7	3,8	256	25,6
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	24	0,7	1	0,4	23	2,3
		Totali	745	21,3	25	14,0	857	85,7	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	46	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	10	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	99	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	157	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	28	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	1	0,0
		Totali	341	9,7	

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	844	30,0	86	35,6	132	7,9
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	41	1,5	4	1,7	6	0,4
M3	CORREZIONE PONTE	0,677	8,24	62	2,2	6	2,6	8	0,5

	TERMICO PILASTRO								
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	284	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	163	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	547	19,4	111	46,1	97	5,8
Totali				1941	69,0	208	86,0	243	14,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	91	3,2	5	2,1	125	7,5
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	326	11,6	18	7,6	893	53,7
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	164	5,8	9	3,8	361	21,7
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	19	0,7	1	0,4	41	2,5
Totali				600	21,3	34	14,0	1421	85,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	37	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	8	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	80	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	127	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	22	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	1	0,0
Totali				274	9,7

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	MURO ESTERNO	0,181	421,79	453	30,0	57	35,6	115	7,9
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	22	1,5	3	1,7	6	0,4
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	33	2,2	4	2,6	7	0,5
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	152	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	87	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	293	19,4	74	46,1	93	6,3
Totali				1041	69,0	139	86,0	220	15,0

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	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	49	3,2	3	2,1	120	8,2
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	175	11,6	12	7,6	815	55,5
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	88	5,8	6	3,8	276	18,8
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	10	0,7	1	0,4	38	2,6
Totali				322	21,3	23	14,0	1249	85,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	20	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	4	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	43	2,8

Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	68	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	12	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0	0,0
			Totali	147	9,7

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 : EDIFICIO

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	1311	157	0	90	0	182	1418
Novembre	2415	289	0	166	0	163	2613
Dicembre	3338	400	0	229	0	170	3611
Gennaio	3687	442	0	253	0	173	3990
Febbraio	2943	353	0	202	0	180	3184
Marzo	2368	284	0	163	0	242	2562
Aprile	1270	152	0	87	0	162	1375
Totali	17332	2078	0	1191	0	1271	18753

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	160	934	1823
Novembre	112	664	2026
Dicembre	78	468	2093
Gennaio	91	539	2093
Febbraio	143	857	1891
Marzo	243	1421	2093
Aprile	220	1249	1485
Totali	1048	6132	13505

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : EDIFICIO

Categoria DPR 412/93	E.4 (1)	-	Superficie esterna	1085,82	m ²
Superficie utile	351,68	m ²	Volume lordo	1814,31	m ³
Volume netto	1306,86	m ³	Rapporto S/V	0,60	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	8,00	W/m ²	Superficie totale	1237,08	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	1398	182	1418	2998	934	1823	2793	116,9	0,927	410
Novembre	2759	163	2613	5535	664	2026	2730	116,9	0,999	2807
Dicembre	3889	170	3611	7670	468	2093	2603	116,9	1,000	5067
Gennaio	4292	173	3990	8454	539	2093	2674	116,9	1,000	5781
Febbraio	3355	180	3184	6719	857	1891	2786	116,9	1,000	3934
Marzo	2571	242	2562	5376	1421	2093	3556	116,9	0,991	1852
Aprile	1290	162	1375	2826	1249	1485	2764	116,9	0,908	318
Totali	19553	1271	18753	39577	6132	13505	19905			20169

Legenda simboli

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

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

Dati climatici della località:

Località	Toano
Provincia	Reggio nell'Emilia
Altitudine s.l.m.	842 m
Gradi giorno	3388
Zona climatica	F
Temperatura esterna di progetto	-8,9 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Zona 1 : EDIFICIO

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	10,5	14,5	18,9	20,4	19,0	15,3	12,3	-	-
N° giorni	-	-	-	-	16	31	30	31	31	30	13	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti		
Stagione di calcolo	Reale	dal	15 aprile al 13 ottobre
Durata della stagione	182 giorni		

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	351,68 m ²
Superficie esterna lorda	1085,82 m ²
Volume netto	1306,86 m ³
Volume lordo	1814,31 m ³
Rapporto S/V	0,60 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : EDIFICIO

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	76,2
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	3,7
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	5,6
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	49,3
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	3,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	0,7
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	7,2
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	11,4
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	2,0
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0,1
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	8,2
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	29,4
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	14,8
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	1,7

Totale **213,6**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	25,6

Totale **25,6**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _U [W/K]
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	0,52	14,7

Totale **14,7**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	SALA CIVICA	Meccanica	524,16	899,26	0,51	152,9
2	UFFICIO ASSOCIAZIONI	Naturale	51,12	15,34	0,60	5,1
3	REFETTORIO	Naturale	124,62	37,39	0,60	12,5
4	CUCINA	Naturale	83,49	25,05	0,60	8,3
5	VANO SCALA	Naturale	50,03	15,01	0,60	5,0
6	DISIMPEGNO+LOC. TECNICO	Naturale	44,34	13,30	0,60	4,4
7	BAGNO	Naturale	16,23	4,87	0,60	1,6
8	BAGNO	Naturale	16,59	4,98	0,60	1,7
9	BAGNO	Naturale	19,99	6,00	0,60	2,0
10	BAGNO	Naturale	30,40	9,12	0,60	3,0
11	DISIMPEGNO+RIPOSTIGLIO	Naturale	53,97	16,19	0,60	5,4
12	CAMERA	Naturale	75,91	22,77	0,60	7,6
13	CAMERA	Naturale	124,00	37,20	0,60	12,4
14	CAMERA	Naturale	92,00	27,60	0,60	9,2

Totale **231,1**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- Sup. Superficie dell'elemento disperdente

Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : EDIFICIO

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	3120	30,0	563	35,6	1146	11,8
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	153	1,5	28	1,7	55	0,6
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	228	2,2	41	2,6	67	0,7
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	1049	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	601	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	2021	19,4	730	46,1	948	9,8
Totali				7172	69,0	1362	86,0	2215	22,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	335	3,2	34	2,1	975	10,1
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	1205	11,6	121	7,6	4743	48,9
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	605	5,8	61	3,8	1529	15,8
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	70	0,7	7	0,4	228	2,4
Totali				2216	21,3	222	14,0	7475	77,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	136	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	30	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	295	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	468	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	82	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	2	0,0
Totali				1014	9,7

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	453	30,0	47	35,6	84	11,7
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	22	1,5	2	1,7	4	0,6
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	33	2,2	3	2,6	5	0,7
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	152	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	87	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	293	19,4	61	46,1	67	9,3
Totali				1040	69,0	114	86,0	160	22,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	49	3,2	3	2,1	70	9,7
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	175	11,6	10	7,6	354	49,1
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	88	5,8	5	3,8	119	16,5
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	10	0,7	1	0,4	18	2,4
Totali				321	21,3	19	14,0	560	77,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	20	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	4	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	43	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	68	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	12	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0	0,0
Totali				147	9,7

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	652	30,0	96	35,6	218	11,5
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	32	1,5	5	1,7	10	0,5
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	48	2,2	7	2,6	13	0,7
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	219	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	126	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	422	19,4	125	46,1	183	9,7
Totali				1498	69,0	233	86,0	424	22,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	70	3,2	6	2,1	191	10,1
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	252	11,6	21	7,6	933	49,4
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	126	5,8	10	3,8	295	15,6
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	15	0,7	1	0,4	46	2,4
Totali				463	21,3	38	14,0	1465	77,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	29	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	6	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	62	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	98	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	17	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0	0,0
Totali				212	9,7

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	389	30,0	100	35,6	224	11,8
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	19	1,5	5	1,7	11	0,6
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	29	2,2	7	2,6	13	0,7
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	131	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	75	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	252	19,4	130	46,1	192	10,1
Totali				895	69,0	242	86,0	441	23,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	42	3,2	6	2,1	202	10,6
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	150	11,6	21	7,6	924	48,6
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	76	5,8	11	3,8	288	15,1
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	9	0,7	1	0,4	45	2,4
Totali				277	21,3	40	14,0	1459	76,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	17	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	4	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	37	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	58	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	10	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0	0,0
Totali				126	9,7

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	317	30,0	105	35,6	241	11,9
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	16	1,5	5	1,7	11	0,6
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	23	2,2	8	2,6	14	0,7
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	107	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	61	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	206	19,4	136	46,1	205	10,1
Totali				729	69,0	254	86,0	471	23,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	34	3,2	6	2,1	208	10,3
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	123	11,6	23	7,6	999	49,3
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	62	5,8	11	3,8	304	15,0
W4	FINESTRA DIM.	0,854	2,00	7	0,7	1	0,4	47	2,3

50*100									
Totali				225	21,3	41	14,0	1558	76,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	14	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	3	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	30	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	48	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	8	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0	0,0
Totali				103	9,7

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	397	30,0	104	35,6	193	12,0
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	19	1,5	5	1,7	9	0,6
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	29	2,2	8	2,6	11	0,7
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	133	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	76	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	257	19,4	135	46,1	159	9,9
Totali				912	69,0	252	86,0	371	23,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	43	3,2	6	2,1	157	9,8
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	153	11,6	22	7,6	789	49,2
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	77	5,8	11	3,8	250	15,6
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	9	0,7	1	0,4	37	2,3
Totali				282	21,3	41	14,0	1233	76,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	17	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	4	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	38	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	59	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	10	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0	0,0
Totali				129	9,7

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	587	30,0	75	35,6	144	12,0
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	29	1,5	4	1,7	7	0,6
M3	CORREZIONE PONTE	0,677	8,24	43	2,2	5	2,6	8	0,7

	TERMICO PILASTRO								
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	197	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	113	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	380	19,4	97	46,1	111	9,3
Totali				1349	69,0	181	86,0	271	22,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	63	3,2	4	2,1	114	9,5
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	227	11,6	16	7,6	581	48,4
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	114	5,8	8	3,8	206	17,2
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	13	0,7	1	0,4	28	2,3
Totali				417	21,3	30	14,0	928	77,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	26	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	6	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	55	2,8
Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	88	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	16	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0	0,0
Totali				191	9,7

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	MURO ESTERNO	0,181	421,79	326	30,0	36	35,6	42	12,2
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	17,54	16	1,5	2	1,7	2	0,6
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	8,24	24	2,2	3	2,6	3	0,7
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	139,86	110	10,1	-	-	-	-
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	149,67	63	5,8	-	-	-	-
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	285,53	211	19,4	46	46,1	30	8,6
Totali				749	69,0	86	86,0	77	22,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	9,00	35	3,2	2	2,1	32	9,3
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	36,00	126	11,6	8	7,6	163	46,7
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	16,20	63	5,8	4	3,8	67	19,4
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	2,00	7	0,7	0	0,4	8	2,4
Totali				231	21,3	14	14,0	271	77,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,145	22,91	14	1,3
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,010	69,68	3	0,3
Z3	R - Parete - Copertura	0,087	82,69	31	2,8

Z4	W - Parete - Telaio	0,081	141,60	49	4,5
Z5	P - Parete - Pilastro	0,096	21,02	9	0,8
Z6	GF - Parete - Solaio rialzato	0,002	24,09	0	0,0
Totali				106	9,7

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 : EDIFICIO

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	1269	152	0	87	0	132	1374
Maggio	1828	219	0	126	0	271	1978
Giugno	1092	131	0	75	0	282	1182
Luglio	890	107	0	61	0	295	963
Agosto	1113	133	0	76	0	294	1204
Settembre	1646	197	0	113	0	211	1781
Ottobre	914	110	0	63	0	100	988
Totali	8751	1049	0	601	0	1584	9469

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol, k, c}$ [kWh]	$Q_{sol, k, w}$ [kWh]	$Q_{int, k}$ [kWh]
Aprile	160	560	1080
Maggio	424	1465	2093
Giugno	441	1459	2026
Luglio	471	1558	2093
Agosto	371	1233	2093
Settembre	271	928	2026
Ottobre	77	271	878
Totali	2215	7475	12289

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : EDIFICIO

Categoria DPR 412/93	E.4 (1)	-	Superficie esterna	1085,82	m ²
Superficie utile	351,68	m ²	Volume lordo	1814,31	m ³
Volume netto	1306,86	m ³	Rapporto S/V	0,60	m ⁻¹
Temperatura interna	26,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	8,00	W/m ²	Superficie totale	1237,08	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]	η _{u,c} [-]	Q _{C,nd} [kWh]
Aprile	1349	132	1374	2855	560	1080	1662	116,9	0,582	1
Maggio	1748	271	1978	3997	1465	2093	3600	116,9	0,872	116
Giugno	857	282	1182	2321	1459	2026	3525	116,9	0,999	1207
Luglio	587	295	963	1845	1558	2093	3693	116,9	1,000	1848
Agosto	951	294	1204	2448	1233	2093	3368	116,9	0,996	930
Settembre	1685	211	1781	3677	928	2026	2994	116,9	0,804	39
Ottobre	1009	100	988	2097	271	878	1166	116,9	0,556	0
Totali	8187	1584	9469	19240	7475	12289	20008			4140

Legenda simboli

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

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

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : EDIFICIO

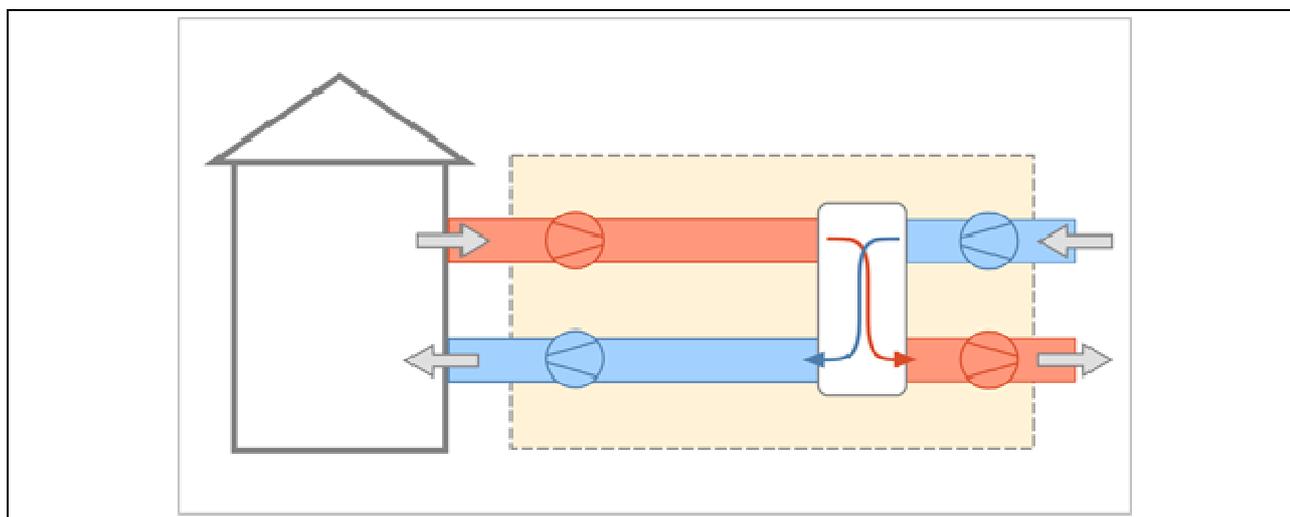
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$

0,80 -

Ore di funzionamento dell'impianto

hf

8,00 -

Rendimento nominale del recuperatore

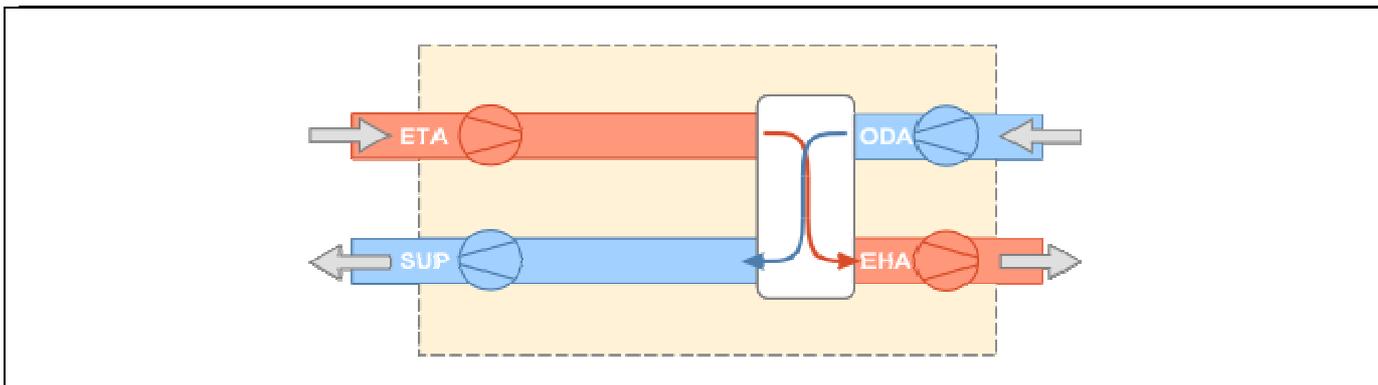
$\eta_{H_{nom}}$

0,80

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
1	1	SALA CIVICA	Estrazione + Immissione	899,26	899,26	899,26
Totale				899,26	899,26	899,26

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	175 W
Portata del condotto	899,26 m ³ /h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	0 W
Portata del condotto	899,26 m ³ /h

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	2,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	175 W
Portata del condotto	899,26 m ³ /h

Zona 1 : EDIFICIO

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento EDIFICIO

Intermittenza

Regime di funzionamento	Intermittente
Metodo di calcolo	UNI EN ISO 13790

Profilo di intermittenza

Tipologia di intermittenza	Funzionamento con attenuazione
Giorni a settimana di funzionamento con attenuazione	7 giorni
Ore giornaliere di attenuazione	14,0 ore
Temperatura interna minima regolata	16,0 °C

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	$\eta_{H,du}$	96,7	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	99,8	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{H,dp}$	100,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	117,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	62,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	267,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	129,1	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H.aen.ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H.aen.p.tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	229,5	117,7	61,8
Caldaia a condensazione - Analitico	97,7	88,7	87,7

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 EDIFICIO

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	45,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	17947 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

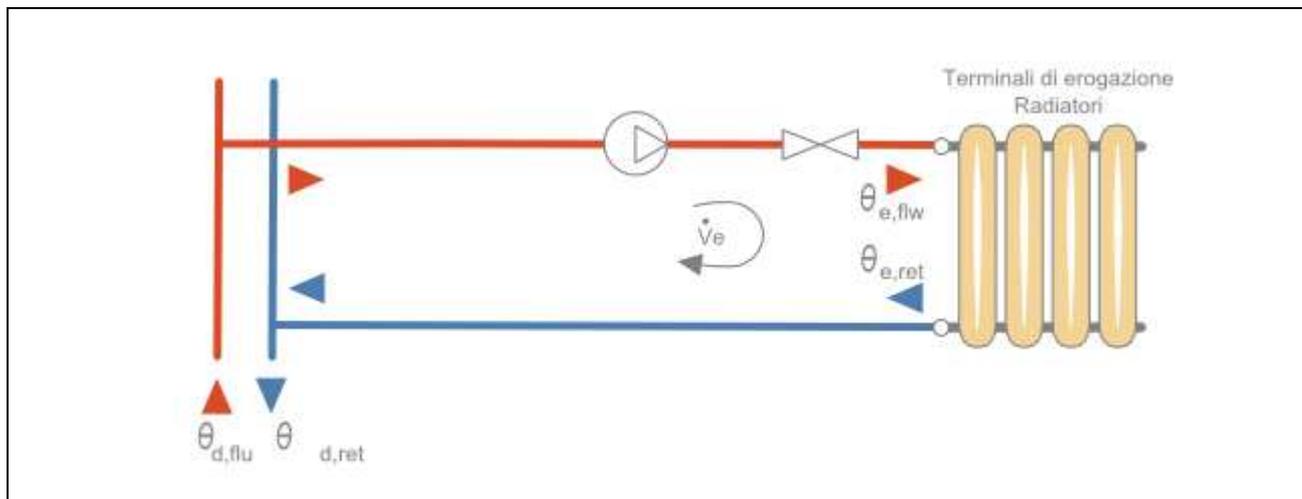
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 1 °C
Rendimento di regolazione	98,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione a collettori
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	0,55
Rendimento di distribuzione utenza	96,7 %
Fabbisogni elettrici	80 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Valvole termostatiche, bitubo**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **30,0** %
 ΔT nominale lato aria **50,0** °C
 Esponente n del corpo scaldante **1,30** -
 ΔT di progetto lato acqua **20,0** °C
 Portata nominale **1003,92** kg/h

Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**

Temperatura di mandata massima **50,0** °C
 ΔT mandata/ritorno **10,0** °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	27	20,0	25,0	20,0
novembre	30	32,8	37,8	27,8
dicembre	31	44,5	49,5	39,5
gennaio	31	47,8	50,0	45,6
febbraio	28	39,9	44,9	34,9
marzo	31	25,6	30,6	20,6
aprile	22	20,0	25,0	20,0

Legenda simboli

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

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica **2,112** W/K
 Ambiente di installazione --
 Fattore di recupero delle perdite **1,00**
 Temperatura ambiente installazione **5,0** °C

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo	Analitico
Descrizione rete	(nessuno)
Coefficiente di recupero	0,80
Fabbisogni elettrici	150 W
Fattore di recupero termico	0,85

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	27	12,5	25,0	0,0
novembre	30	32,8	37,8	27,8
dicembre	31	44,5	49,5	39,5
gennaio	31	47,8	50,0	45,6
febbraio	28	39,9	44,9	34,9
marzo	31	25,6	30,6	20,6
aprile	22	12,5	25,0	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	$\eta_{W,du}$	100,0	%
Rendimento di accumulo	$\eta_{W,s}$	85,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	347,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	178,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	71,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	355,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	73,1	%

Dati per zona

Zona: **EDIFICIO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4

Fabbisogno giornaliero per posto **40,0** l/g posto

Numero di posti **13**

Fattore di occupazione [%]

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

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete **(nessuno)**

Coefficiente di recupero **0,80**

Temperatura media dell'acqua **38,0** °C

Numero di cicli di utilizzo giornalieri **3**

Caratteristiche sottosistema di accumulo singolo:

Dispersione termica **3,152** W/K

Temperatura media dell'accumulo **40,0** °C

Ambiente di installazione **Interno**

Fattore di recupero delle perdite **1,00**

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **32,00** kW

ΔT di progetto **20,0** °C

Portata di progetto **1376,9**
4 kg/h

Temperatura di mandata **60,0** °C

Temperatura di ritorno **40,0** °C

Temperatura media **50,0** °C

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

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 **IMMERGAS MEAGIS COMBO 12 PLUS V2**
 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 **60,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **45,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	2,75	2,10	1,87
2	3,48	2,77	1,99
7	4,63	3,56	2,87
12	5,02	3,85	2,77

Potenza utile P_u [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	11,30	10,82	9,95
2	11,00	9,78	8,80
7	12,00	11,50	11,01
12	13,11	12,61	11,35

Potenza assorbita P_{ass} [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	4,11	5,15	5,32
2	3,16	3,53	4,42
7	2,59	3,23	3,84
12	2,61	3,28	4,10

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione C_c **0,10** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

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	0,71	0,87	0,94	0,98	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

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**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	27	0,0	0,0	0,0
novembre	30	32,8	37,8	27,8
dicembre	31	44,5	49,5	39,5
gennaio	31	47,8	50,0	45,6
febbraio	28	39,9	44,9	34,9
marzo	31	25,6	30,6	20,6
aprile	22	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 CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**
Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **IMMERGAS/VICTRIX TERA /VICTRIX TERA 24/24 PLUS**
Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **32,90** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,70** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,02	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	0,20	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	97,10	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	107,20	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	60,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	6,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	37	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	120	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	5,50	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	5,00	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	24	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	20,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	6,00	%

Ambiente di installazione:

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

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	27	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	47,8	50,0	45,6
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	22	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 **GPL (70% Propano + 30% Butano)**

Potere calorifico inferiore	H_i	26,780	kWh/Sm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2400	kgCO ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : EDIFICIO

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	5781	3520	3483	3236	3236	3236	3476	1728
febbraio	28	3934	2127	2093	1899	1899	1899	2040	882
marzo	31	1852	506	469	399	399	399	431	197
aprile	22	318	15	0	0	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	410	27	0	0	0	0	0	0
novembre	30	2807	1322	1285	1144	1144	1144	1230	400
dicembre	31	5067	3018	2980	2754	2754	2754	2959	1272
TOTALI	200	20169	10535	10310	9432	9432	9432	10135	4478

Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	9	17	3
febbraio	28	0	5	10	0
marzo	31	0	1	2	0
aprile	22	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	27	0	0	0	0

novembre	30	0	3	6	0
dicembre	31	0	8	14	0
TOTALI	200	0	26	49	3

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	96,7	99,8	100,4	106,1	58,5	188,2	99,3
febbraio	28	98,0	96,7	99,8	100,4	118,6	62,1	281,5	128,3
marzo	31	98,0	96,7	99,4	100,4	112,4	59,9	1467,5	346,5
aprile	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
novembre	30	98,0	96,7	99,7	100,4	157,7	74,0	458,9	181,3
dicembre	31	98,0	96,7	99,8	100,4	119,3	62,3	218,4	108,9

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - 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	3371	1620	208,1	106,7	57,9	0
febbraio	28	2040	882	231,3	118,6	62,1	0
marzo	31	431	197	219,1	112,4	59,9	0
aprile	22	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	1230	400	307,6	157,7	74,0	0
dicembre	31	2959	1272	232,6	119,3	62,3	0

Mese	gg	COP [-]
------	----	---------

gennaio	31	2,08
febbraio	28	2,31
marzo	31	2,19
aprile	22	0,00
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	27	0,00
novembre	30	3,08
dicembre	31	2,33

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: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Sm ³]
gennaio	31	105	108	97,7	88,7	87,7	4
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	22	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	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_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{an,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,063	4,18	0,01	0,01	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	22	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1728	1649	3072	5819
febbraio	28	882	897	1398	3066
marzo	31	197	200	126	535
aprile	22	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	27	0	0	0	0
novembre	30	400	409	612	1548
dicembre	31	1272	1294	2320	4653
TOTALI	200	4478	4449	7527	15621

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
179	288	510	642	915	951	1017	801	578	384	224	153

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	7527 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	15621 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	267,9 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	129,1 %
Consumo di energia elettrica effettivo		3802 kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : EDIFICIO

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [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	286	286	286	333	142	0	0	0
febbraio	28	259	259	259	301	118	0	0	0
marzo	31	286	286	286	333	105	0	0	0
aprile	30	277	277	277	322	89	0	0	0
maggio	31	286	286	286	333	79	0	0	0
giugno	30	277	277	277	322	66	0	0	0
luglio	31	286	286	286	333	64	0	0	0
agosto	31	286	286	286	333	68	0	0	0
settembre	30	277	277	277	322	75	0	0	0
ottobre	31	286	286	286	333	87	0	0	0
novembre	30	277	277	277	322	105	0	0	0
dicembre	31	286	286	286	333	132	0	0	0
TOTALI	365	3371	3371	3371	3923	1130	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,rec}$	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
$Q_{W,sys,out,cont}$	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,q,p,tot}$ [%]
gennaio	31	100,0	85,9	-	-	120,6	57,4	112,6	50,8
febbraio	28	100,0	85,9	-	-	131,3	60,4	141,3	55,6
marzo	31	100,0	85,9	-	-	162,1	67,7	429,8	73,2
aprile	30	100,0	85,9	-	-	185,7	72,5	0,0	87,0
maggio	31	100,0	85,9	-	-	215,9	77,7	0,0	90,5
giugno	30	100,0	85,9	-	-	250,3	82,8	0,0	93,7
luglio	31	100,0	85,9	-	-	265,3	84,8	0,0	94,9
agosto	31	100,0	85,9	-	-	250,7	82,9	0,0	93,8
settembre	30	100,0	85,9	-	-	220,7	78,5	0,0	91,0
ottobre	31	100,0	85,9	-	-	196,2	74,4	578,6	79,5
novembre	30	100,0	85,9	-	-	158,1	66,8	177,1	61,8
dicembre	31	100,0	85,9	-	-	129,1	59,8	120,6	52,8

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]	η _{W,gen,ut} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	333	142	235,2	120,6	57,4	0
febbraio	28	301	118	256,1	131,3	60,4	0
marzo	31	333	105	316,2	162,1	67,7	0
aprile	30	322	89	362,1	185,7	72,5	0
maggio	31	333	79	420,9	215,9	77,7	0
giugno	30	322	66	488,0	250,3	82,8	0
luglio	31	333	64	517,3	265,3	84,8	0
agosto	31	333	68	488,8	250,7	82,9	0
settembre	30	322	75	430,4	220,7	78,5	0
ottobre	31	333	87	382,6	196,2	74,4	0
novembre	30	322	105	308,3	158,1	66,8	0
dicembre	31	333	132	251,7	129,1	59,8	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,35
febbraio	28	2,56
marzo	31	3,16
aprile	30	3,62
maggio	31	4,21
giugno	30	4,88
luglio	31	5,17
agosto	31	4,89
settembre	30	4,30
ottobre	31	3,83
novembre	30	3,08
dicembre	31	2,52

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
η _{W,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{W,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{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: 2 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	Q _{W,gn,out} [kWh]	Q _{W,gn,in} [kWh]	η _{W,gen,ut} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	Combustibile [Sm ³]
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 _{nom} [-]	FC _{min} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
giugno	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
luglio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
agosto	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
ottobre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00

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
η _{w,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{w,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{w,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto 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	142	142	254	564
febbraio	28	118	118	183	465
marzo	31	105	105	67	391
aprile	30	89	89	0	319
maggio	31	79	79	0	316
giugno	30	66	66	0	296
luglio	31	64	64	0	302
agosto	31	68	68	0	305
settembre	30	75	75	0	304
ottobre	31	87	87	49	360
novembre	30	105	105	156	448
dicembre	31	132	132	237	542
TOTALI	365	1130	1130	947	4613

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
179	288	510	642	915	951	1017	801	578	384	224	153

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	947 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	4613 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	355,9 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	73,1 %
Consumo di energia elettrica effettivo		486 kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - EDIFICIO

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - SALA CIVICA

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	600 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1250 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	117,00 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 2 - UFFICIO ASSOCIAZIONI

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	20 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1250 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,20 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,04 m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00 kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00 kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 3 - REFETTORIO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	220 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1250 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00 -

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	41,54	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 4 - CUCINA

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	27,83	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 5 - VANO SCALA

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,93	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 6 - DISIMPEGNO+LOC. TECNICO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,78	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 7 - BAGNO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
Fattore di assenza medio F_A	1,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,41	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 8 - BAGNO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
Fattore di assenza medio F_A	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,53	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 9 - BAGNO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
Fattore di assenza medio F_A	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,36	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 10 - BAGNO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
Fattore di assenza medio F_A	1,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	8,15	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 11 - DISIMPEGNO+RIPOSTIGLIO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
Fattore di assenza medio F_A	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,47	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 12 - CAMERA

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	100	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	20,35	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 13 - CAMERA

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	200	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
Fattore di assenza medio F_A	1,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	38,63	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 14 - CAMERA

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
Fattore di assenza medio F_A	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	28,66	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
1	1	SALA CIVICA	1311	702	2013
1	2	UFFICIO ASSOCIAZIONI	41	102	143
1	3	REFETTORIO	481	0	481
1	4	CUCINA	348	0	348
1	5	VANO SCALA	75	0	75
1	6	DISIMPEGNO+LOC. TECNICO	150	0	150
1	7	BAGNO	21	0	21
1	8	BAGNO	21	0	21
1	9	BAGNO	21	0	21
1	10	BAGNO	23	0	23
1	11	DISIMPEGNO+RIPOSTIGLIO	38	0	38
1	12	CAMERA	250	122	372
1	13	CAMERA	464	0	464
1	14	CAMERA	348	0	348

Legenda simboli

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

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	317	79	0	396	0	396	772
Febbraio	28	280	71	0	351	0	351	685
Marzo	31	302	79	0	381	0	381	742
Aprile	30	289	76	0	365	0	365	712
Maggio	31	297	79	0	376	0	376	733
Giugno	30	287	76	0	363	0	363	708
Luglio	31	297	79	0	375	0	375	732
Agosto	31	297	79	0	376	0	376	734
Settembre	30	292	76	0	368	0	368	718
Ottobre	31	307	79	0	386	0	386	752
Novembre	30	305	76	0	381	0	381	743
Dicembre	31	320	79	0	398	0	398	776
TOTALI		3590	926	0	4516	0	4516	8807

Legenda simboli

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

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - EDIFICIO	3590	926	0	4516	0	4516	8807
TOTALI	3590	926	0	4516	0	4516	8807

Legenda simboli

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

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : RECUPERO DI EDIFICIO ESISTENTE (EX CINEMA)	DPR 412/93	E.4 (1)	Superficie utile	351,68	m ²
--------------------------------------------------------------	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	7527	8093	15621	21,40	23,01	44,42
Acqua calda sanitaria	947	3665	4613	2,69	10,42	13,12
Ventilazione	531	673	1204	1,51	1,91	3,42
Illuminazione	3001	3701	6702	8,53	10,52	19,06
TOTALE	12007	16133	28139	34,14	45,87	80,01

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
GPL (70% Propano + 30% Butano)	4	Sm ³ /anno	26	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	6099	kWhel/anno	2806	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

Zona 1 : EDIFICIO	DPR 412/93	E.4 (1)	Superficie utile	351,68	m ²
--------------------------	------------	---------	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	7527	8093	15621	21,40	23,01	44,42
Acqua calda sanitaria	947	3665	4613	2,69	10,42	13,12
Ventilazione	531	673	1204	1,51	1,91	3,42
Illuminazione	3001	3701	6702	8,53	10,52	19,06
TOTALE	12007	16133	28139	34,14	45,87	80,01

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
GPL (70% Propano + 30% Butano)	4	Sm ³ /anno	26	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	6099	kWhel/anno	2806	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Zona 1 : EDIFICIO

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	6642	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	10913	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	44,1	%

Energia elettrica da rete	6099	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	1829	kWh/anno

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

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	179
Febbraio	288
Marzo	510
Aprile	642
Maggio	915
Giugno	951
Luglio	1017
Agosto	801
Settembre	578
Ottobre	384
Novembre	224
Dicembre	153
TOTALI	6642

Descrizione sottocampo: **PANNELLI FOTOVOLTAICI**

Modulo utilizzato	PANNELLI FOTOVOLTAICI
Numero di moduli	18
Potenza di picco totale	5400 W _p
Superficie utile totale	32,40 m ²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W _{pv}	300	W _p
Superficie utile	A _{pv}	1,80	m ²
Fattore di efficienza	f _{pv}	0,70	-
Efficienza nominale		0,17	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	-90,0	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	20,0	°
Coefficiente di riflettanza (albedo)		0,00	

Ombreggiamento (**nessuno**)

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	32,7	123
febbraio	53,3	201
marzo	96,9	366
aprile	124,9	472
maggio	180,5	682
giugno	188,9	714
luglio	201,3	761
agosto	156,7	592
settembre	110,7	419
ottobre	71,7	271
novembre	40,8	154
dicembre	27,5	104
TOTALI	1285,9	4861

Legenda simboli

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

Descrizione sottocampo: **PANNELLI FOTOVOLTAICI**

Modulo utilizzato **PANNELLI FOTOVOLTAICI**
 Numero di moduli **6**
 Potenza di picco totale **1800** W_p
 Superficie utile totale **10,80** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **300** W_p
 Superficie utile A_{pv} **1,80** m²
 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 **20,0** °
 Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,00**

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	44,5	56
febbraio	68,3	86
marzo	114,5	144
aprile	135,0	170
maggio	184,7	233
giugno	187,9	237
luglio	202,8	256
agosto	165,9	209

ALBERTINI PER. IND. LUCA
Via Matilde di Canossa 19 Toano (Re)

settembre	126,7	160
ottobre	89,9	113
novembre	55,6	70
dicembre	38,4	48
TOTALI	1414,1	1782

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
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

ALLEGATO 4

COMMITTENTE : **COMUNE DI TOANO**
EDIFICIO : **RECUPERO DI EDIFICIO ESISTENTE (EX CINEMA)**
INDIRIZZO : **VIA CONTE SASSO N.32 LOC. QUARA**
COMUNE : **Toano**
INTERVENTO : **DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DI EDIFICIO ESISTENTE**

Rif.: **1281121L.10.E0001**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 12**

ALBERTINI PER. IND. LUCA
Via Matilde di Canossa 19 Toano (Re)

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:

<input checked="" type="checkbox"/>	NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input type="checkbox"/>	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
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m ²
<input type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)	<input type="checkbox"/>	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m ³
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti
		<input type="checkbox"/>	Connesso funzionalmente al volume preesistente
		<input type="checkbox"/>	Costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/>	Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		<input type="checkbox"/>	Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DI EDIFICIO ESISTENTE

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Toano Provincia RE

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 CONTE SASSO N.32 LOC. QUARA

Edificio pubblico o a uso pubblico 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 63 Particella 581 Subalterni 3-4

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

Titolo abilitativo n. _____ del 16/11/2021

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.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.

Numero delle unità immobiliari 1

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) COMUNE DI TOANO
VIA CORSO TRIESTE 65

Progettista degli impianti energetici
PER. IND. ALBERTINI LUCA
Albo: **PERITI INDUSTRIALI** Pr.: **REGGIO EMILIA**
N.iscr.: **1373**

Direttore lavori degli impianti energetici
PER. IND. ALBERTINI LUCA
Albo: **PERITI INDUSTRIALI** Pr.: **REGGIO EMILIA**
N.iscr.: **1373**

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:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.
- Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.
- 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.

- 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) 3388 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,9 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 28,5 °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]	$\Phi_{int,i}$ [%]	$\theta_{int,e}$ [°C]	$\Phi_{int,e}$ [%]
EDIFICIO	1814,31	1085,82	0,60	351,68	20,0	65,0	26,0	0,0

- 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
 $\Phi_{int,i}$ 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)
 $\Phi_{int,e}$ 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.

VOLUMI EDILIZI RICAVATI DAGLI ELABORATI GRAFICI PROGETTUALI

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- 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 riflettanza 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
- 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/m ² K]	H'_T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
1	EDIFICIO	0,23	0,53	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
------	-------------	-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------

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
------	-------------	----------------------------------------	------------------------------------------	----------

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

INSTALLAZIONE DI TENDE BIANCHE INTERNE

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore di progetto [W/m ² K]	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore limite [W/m ² K]	Verifica
1	EDIFICIO	0,028	0,040	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

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

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>57,35</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>70,02</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>11,77</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>16,20</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	<u>44,42</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	<u>13,12</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	<u>3,42</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	<u>19,06</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{ql,tot}$	<u>80,01</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{ql,tot,limite}$	<u>113,53</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	129,1	106,8	Positiva
Acqua calda sanitaria	73,1	55,9	Positiva

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

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito*:

- 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):

INSTALLAZIONE SISTEMA IBRIDO CALDAIA E POMPA DI CALORE A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E ALLA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

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:

INSTALLAZIONE SISTEMA IBRIDO CALDAIA E POMPA DI CALORE A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E ALLA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA E INSTALLAZIONE PANNELLI FOTOVOLTAICI SULLA COPERTURA (FARE RIFERIMENTO A PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO)

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>58,1</u> %
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u> %
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>

- 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-EDIFICIO Pompa di calore	Energia elettrica	0,00	2,24	Negativa	0

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
1-EDIFICIO Pompa di calore	Energia elettrica	0,00	2,24	Negativa	0

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

- 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):

INSTALLAZIONE PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI SULLA COPERTURA

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

(Requisito All. 2 Sezione B.7.3)

Valore indice $EP_{ql,tot}$

Valore di progetto $EP_{ql,tot}$ _____ - kWh/m²

Valore limite $EP_{ql,tot,limite}$ _____ - kWh/m²

Verifica (positiva / negativa) _____ **N.A.***

* N.A. (non applicabile)

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

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11 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.

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

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M1	MURO ESTERNO	0,181	0,240	Positiva
M2	MURO ESTERNO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)	0,213	0,240	Positiva
M3	CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO	0,677	0,240	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S1	COPERTURA ESTERNA	0,173	0,200	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	PAVIMENTO SU TERRA	0,183	0,240	Positiva
P2	PAVIMENTO SU INTERNO	0,189	0,462	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
W1	FINESTRA DIM. 120*250	0,910	1,100	*
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,817	1,100	*
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,912	1,100	*
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,854	1,100	*

(*) 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	FINESTRA DIM. 120*250	0,489	*	*
W2	FINESTRA DIM. 240*250	0,489	*	*
W3	FINESTRA DIM. 120*150	0,489	*	*
W4	FINESTRA DIM. 50*100	0,489	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 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

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	1-EDIFICIO	93,06	81,00
Acqua calda sanitaria	1-EDIFICIO	85,92	70,00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	1-EDIFICIO	Pompa di calore	117,70	153,85
Riscaldamento	1-EDIFICIO	Caldaia a condensazione	88,71	90,48
Acqua calda sanitaria	1-EDIFICIO	Pompa di calore	177,97	128,21
Acqua calda sanitaria	1-EDIFICIO	Caldaia a condensazione	0,00	0,00

11.2.3 FABBISOGNI ENERGETICI DI ILLUMINAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.3)

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE A BASSO CONSUMO ENERGETICO

11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E_{ve}) [Wh/m ³]	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E_{ve}) [Wh/m ³]
1-EDIFICIO	0,195	0,500

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

SALA CIVICA INSTALLAZIONE IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA CON RECUPERO DI CALORE

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- Climatizzazione invernale
- Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- Solo produzione acqua calda
- Climatizzazione estiva
- Ventilazione meccanica

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

- Impianto centralizzato
- Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

INSTALLAZIONE SISTEMA IBRIDO CALDAIA E POMPA DI CALORE A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E ALLA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- 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)

12.2 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

12.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Zona	<u>EDIFICIO</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile *	<u>GPL</u>
Marca - modello	<u>IMMERGAS/VICTRIX TERA /VICTRIX TERA 24/24 PLUS</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>32,00</u>	kW	

* Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.

Rendimento termico utile al 100% Pn	<u>97,1</u>	%
Rendimento termico utile al 30% Pn	<u>107,2</u>	%

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>EDIFICIO</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>IMMERGAS MEAGIS COMBO 12 PLUS V2</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		

Potenza termica utile in riscaldamento	<u>12,0</u>	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,63</u>	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C
Sorgente calda	<u>35,0</u>	°C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

- continua 24 ore
- continua con attenuazione notturna
- intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista

- continua 24 ore
- continua con attenuazione notturna
- intermittente

12.3.5 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
PANNELLO COMANDI DI REGOLAZIONE	1	2

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
CORPI SCALDANTI (VEDI DISEGNO ALLEGATO)	0	15250	0

Descrizione sintetica dei dispositivi

12.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI 10641**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	GAS METANO	PPS	80	0,0	8,0	ACCIAIO INOX	130	8,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

INSTALLAZIONE FILTRO INGRESSO ACQUA

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	13

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI INSTALLATI SULLA COPERTURA PER UNA POTENZA DI PICCO

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)

STAND ALONE

Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro)

MONOCRISTALLINO

Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)

INTEGRATO

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)

SUPPORTO METALLICO

Inclinazione (°) e orientamento

SUD E EST

Potenza installata [kW]

9,600

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]

70,00

12.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

ILLUMINAZIONE A BASSO CONSUMO ENERGETICO

12.13 ALTRI IMPIANTI

Descrizione caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale e schemi funzionali.

INSTALLAZIONE SISTEMA IBRIDO CALDAIA E POMPA DI CALORE A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E ALLA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Edificio: RECUPERO DI EDIFICIO ESISTENTE (EX CINEMA)

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>5608</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{ql,ren}$)	<u>45,87</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>1829</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{ql,tot}$)	<u>80,01</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>6642</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	PER. IND.	LUCA	ALBERTINI
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	PERITI INDUSTRIALI	REGGIO EMILIA	1373
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;

- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

PER. IND.	LUCA	ALBERTINI	
TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	PERITI INDUSTRIALI	REGGIO EMILIA	1373
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

- il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, **07/08/2023**

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			11.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO	
		A.5.2	Pompe di calore	9.1.5	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO	
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO	
B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> 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.



COMUNE DI TOANO

Provincia di Reggio Emilia

Corso Trieste, n° 65 - 42010 Toano Tel 0522 805178 - Fax 0522 805542
E-mail: edilizia@comune.toano.re.it - PEC: comune.toano@legalmail.it

BANDO RIGENERAZIONE URBANA 2021 (BANDO RU21)

L.R. 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio"

LINEA B: contributi destinati al recupero integrale di un immobile e del suo contesto nell'ambito di progetti di rigenerazione urbana consolidati e di più ampio respiro, che prevedano l'inserimento di nuove funzioni.

Progetto per la realizzazione di uno spazio per la comunità: L'Ex cinema parrocchiale di Quara.

Via Conte Sasso, n°32

Foglio 63 - Mappale 581 - Subalterni 3 e 4

CUP: F78I21002520006

Progettista impianti tecnologici:

Albertini per. ind. Luca

Via Matilde di Canossa 19

Toano (Re)

Ufficio Tecnico del comune di Toano

Responsabile: **Geom. Bondi Erica**

E-mail: lavoripubblici@comune.toano.re.it

Tel. 0522 805110 (Int. 8)

TAVOLE PRATICA LEGGE 10/91

NUMERAZIONE E RIFERIMENTO STRUTTURE DISPERDENTI

AGOSTO 2023

1:100

tav. n.

1.01.02

ELENCO STRUTTURE DISPERDENTI:

M1: MURO ESTERNO

M2: MURO CORDOLO DI PARTENZA (30cm)

M3: CORREZIONE PONTE TERMICO PILASTRO

P1: PAVIMENTO SU TERRA

P2: PAVIMENTO SU INTERNO

S1: COPERTURA ESTERNA

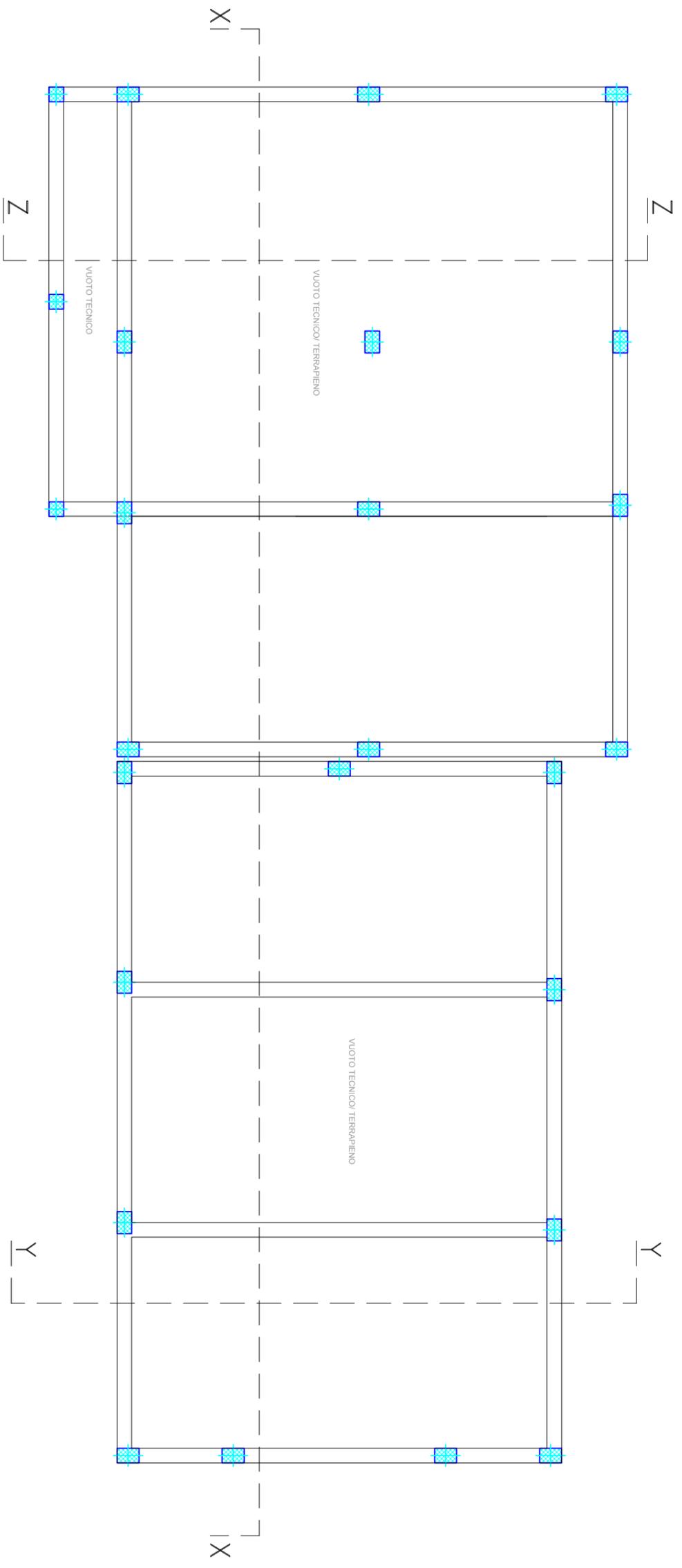
W1: FINESTRA DIM. 120*250

W2: FINESTRA DIM. 240*250

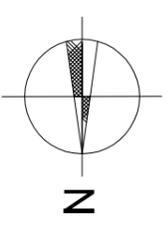
W3: FINESTRA DIM. 120*150

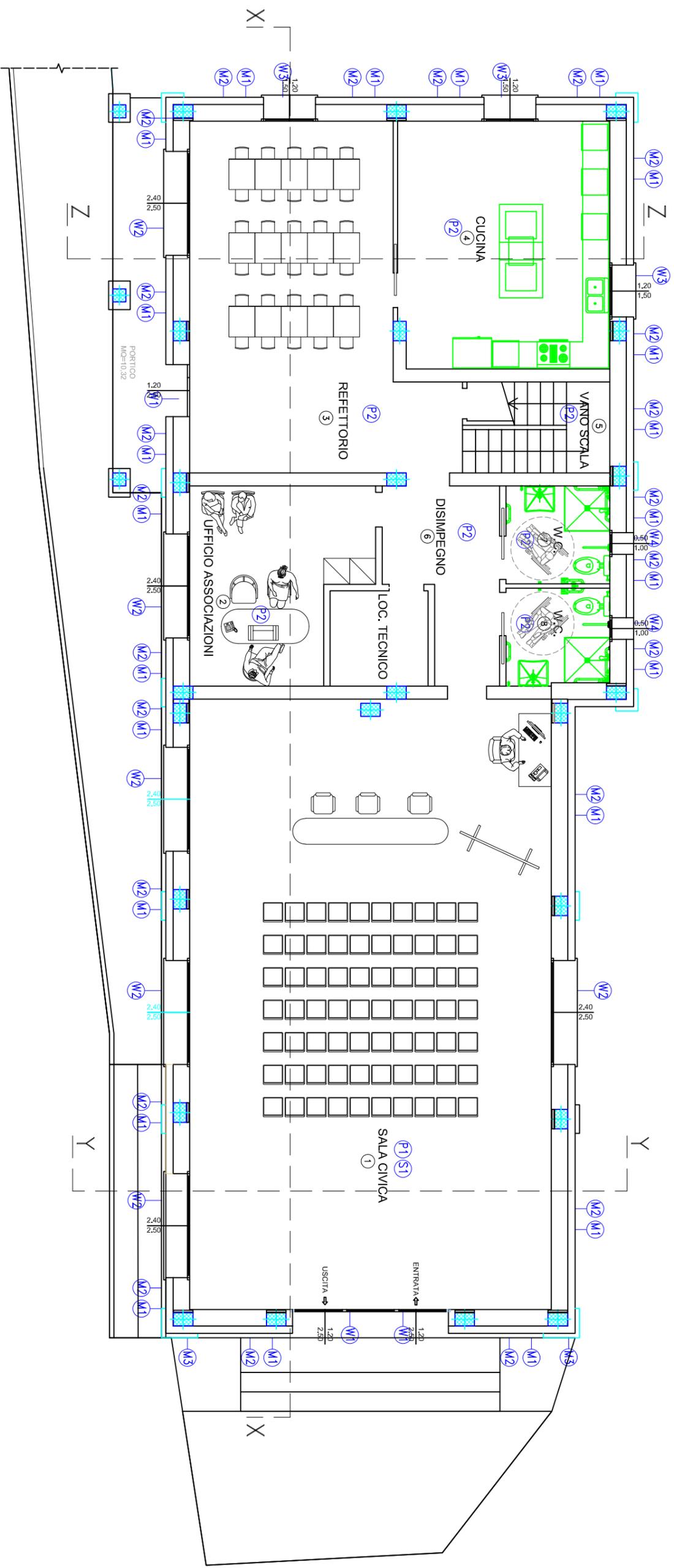
W4: FINESTRA DIM. 50*100

STATO DI PROGETTO

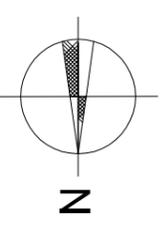


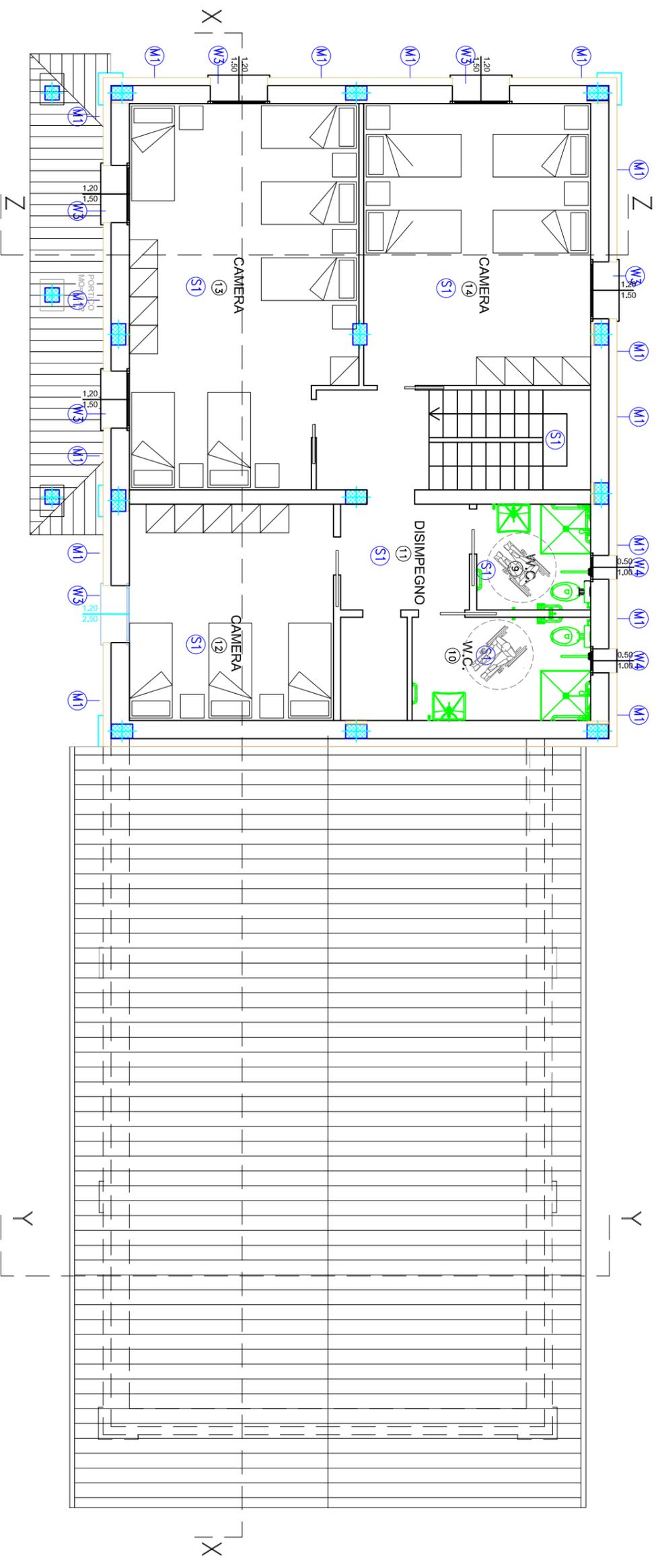
PIANTA PIANO SEMINTERRATO



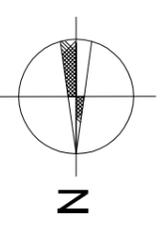


PIANTA PIANO TERRA

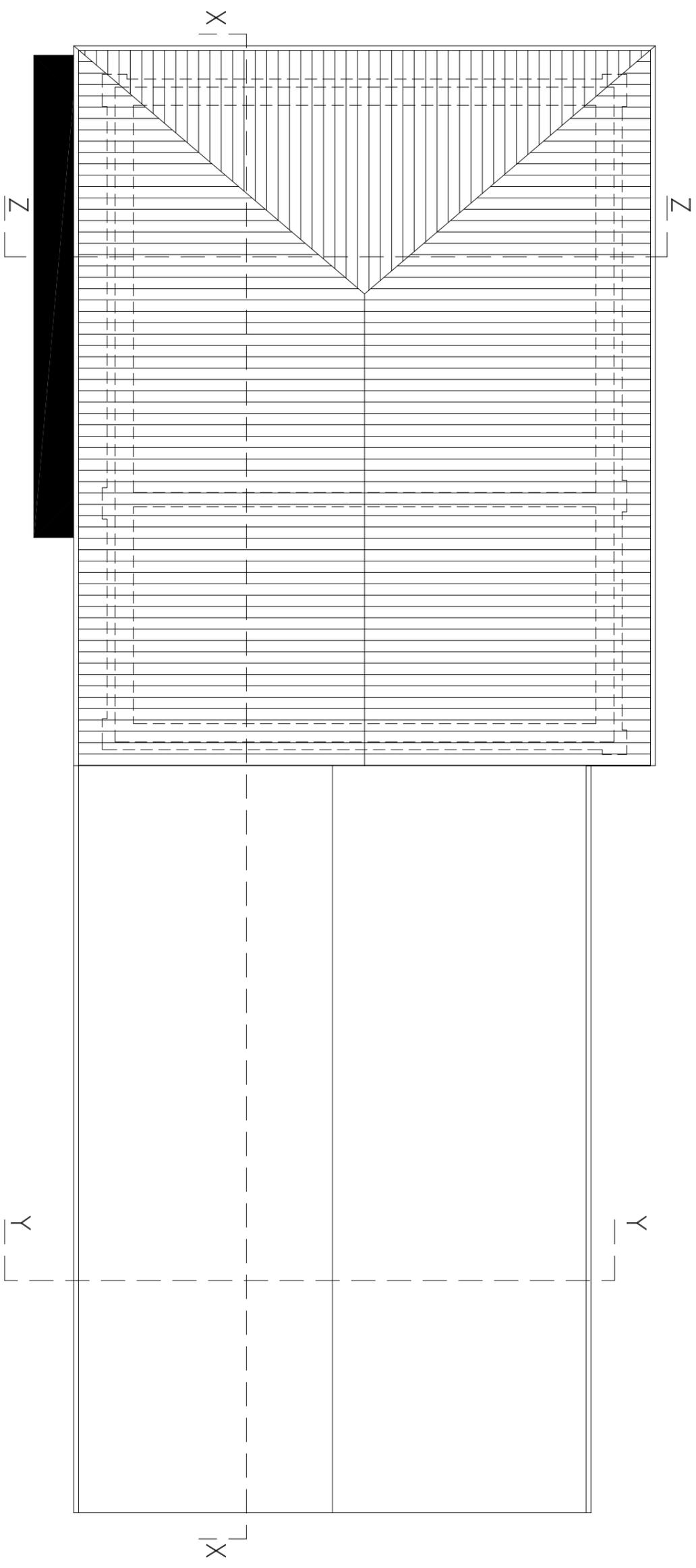




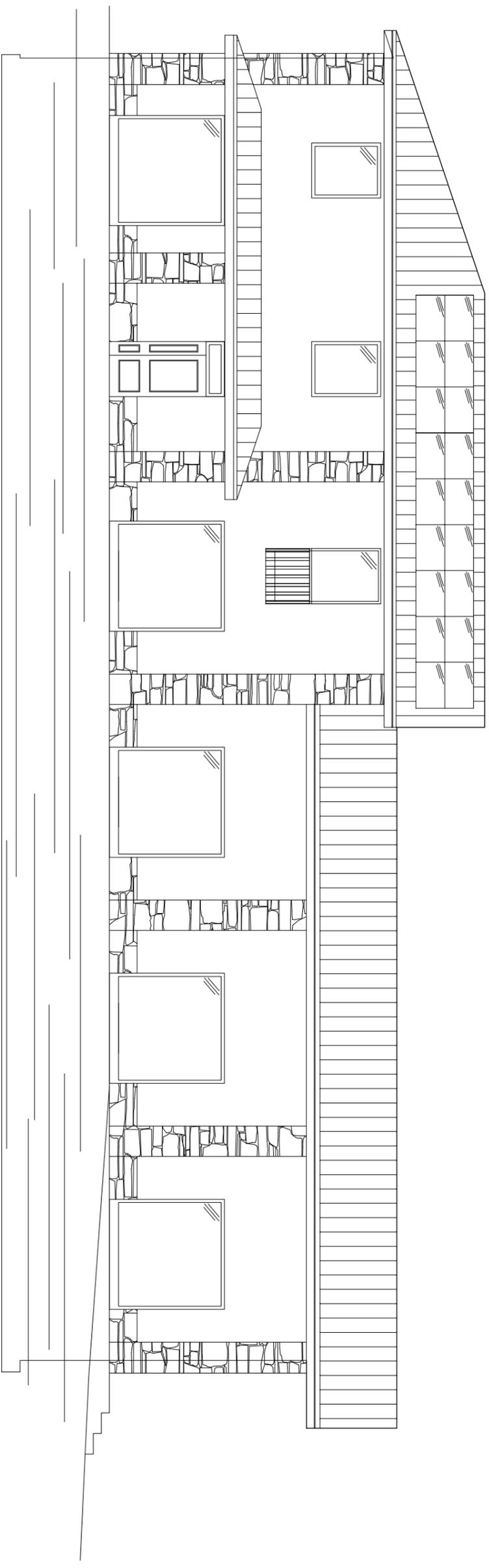
PIANTA PIANO PRIMO e COPERTURA BASSA



STATO DI PROGETTO

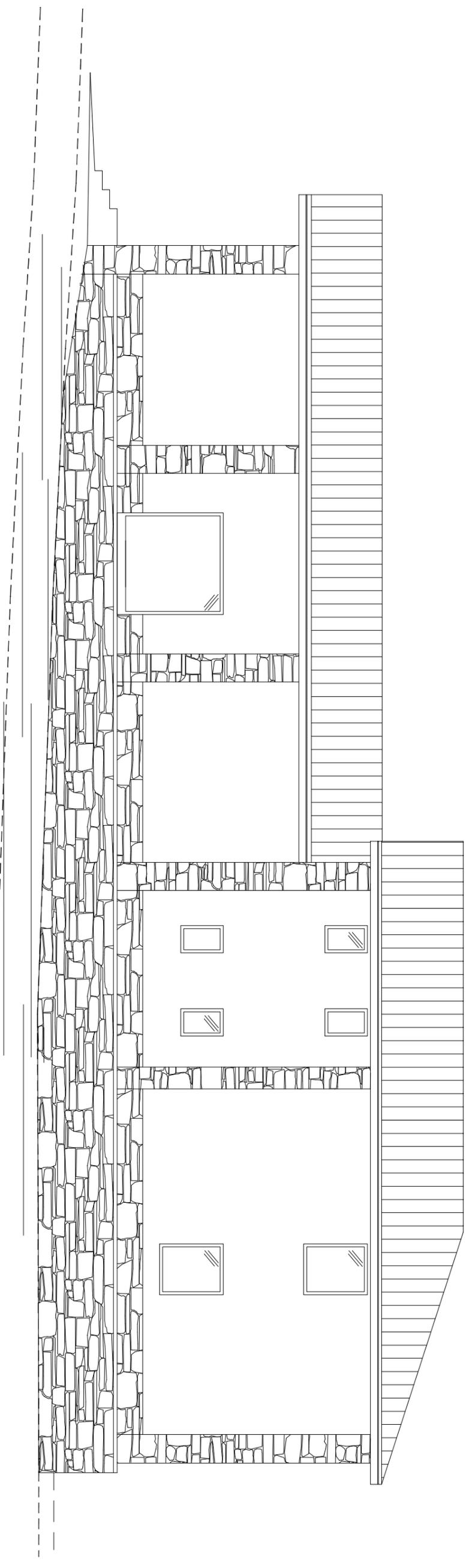


PIANTA COPERTURE



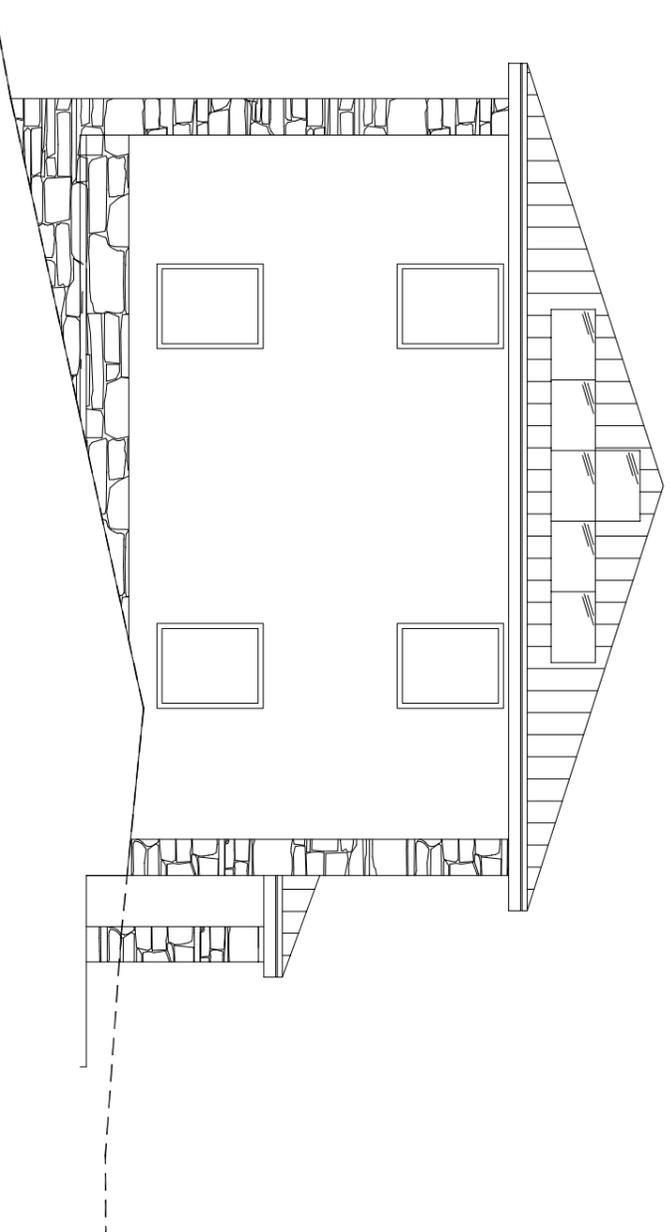
PROSPETTO EST

STATO DI PROGETTO

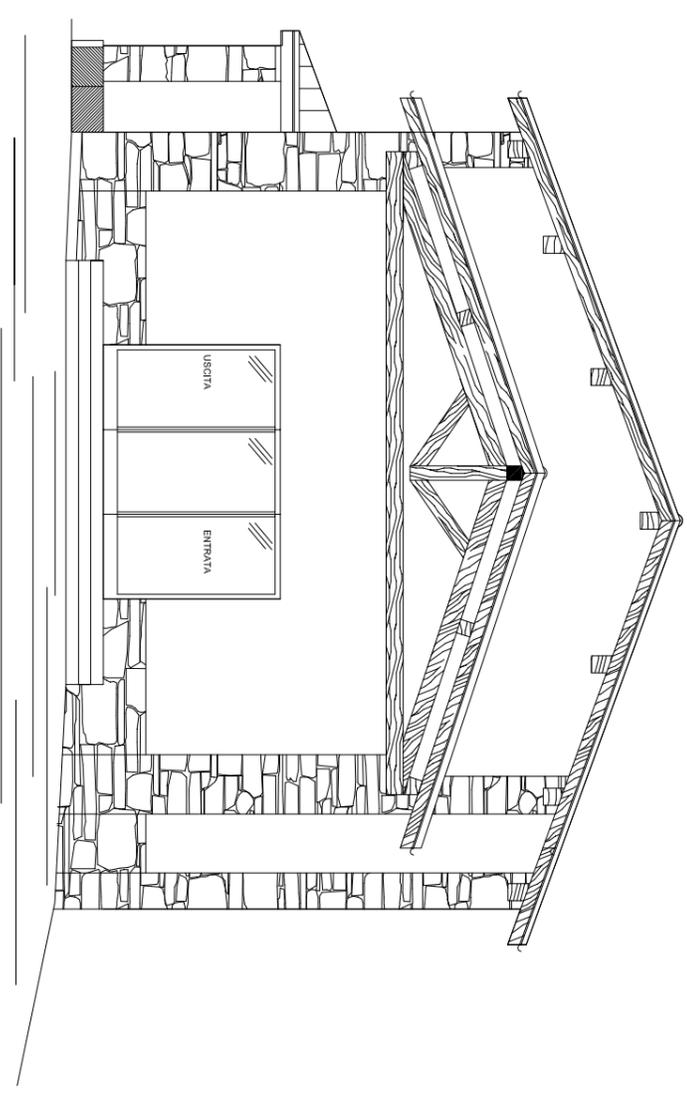


PROSPETTO OVEST

STATO DI PROGETTO

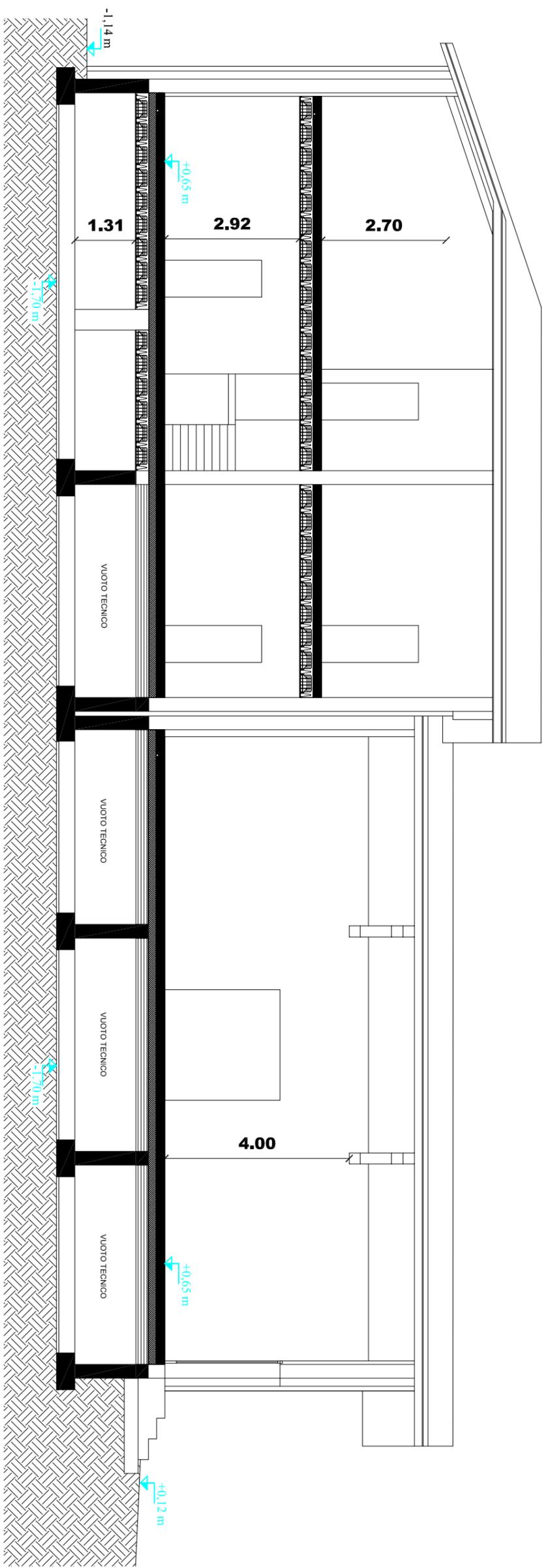


PROSPETTO SUD



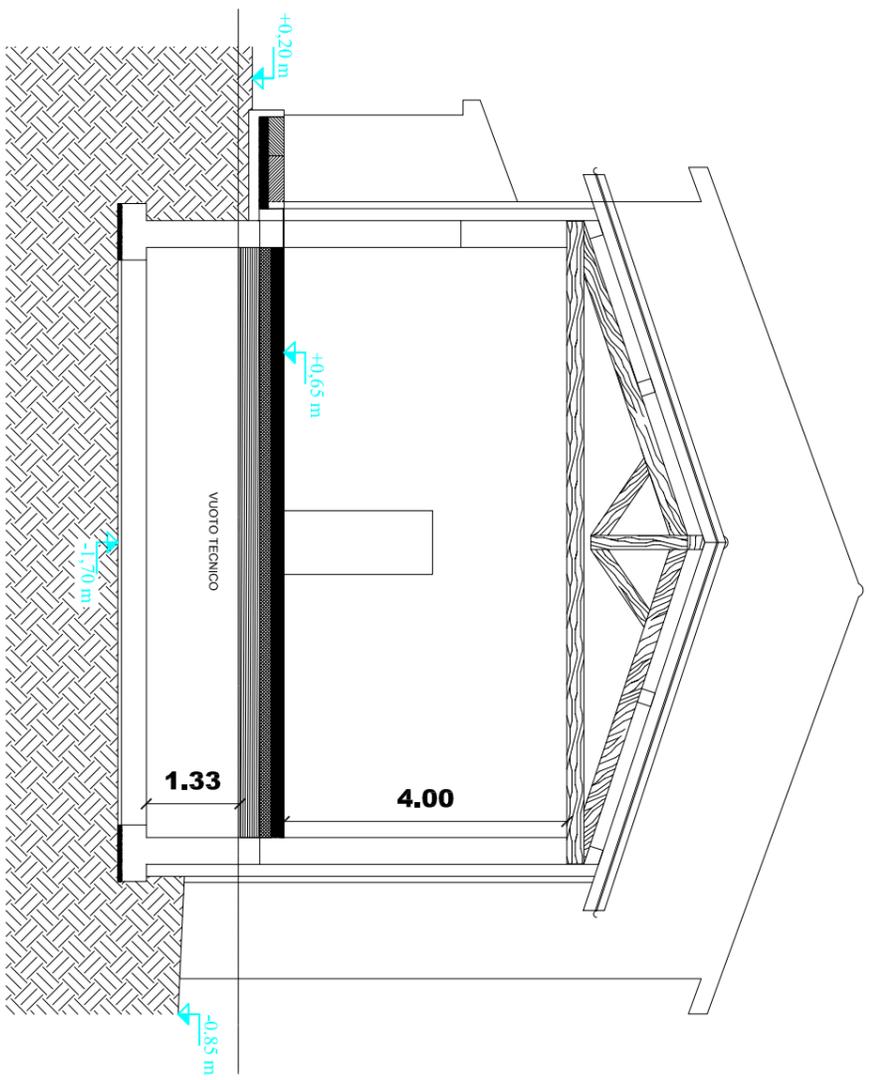
PROSPETTO NORD

STATO DI PROGETTO

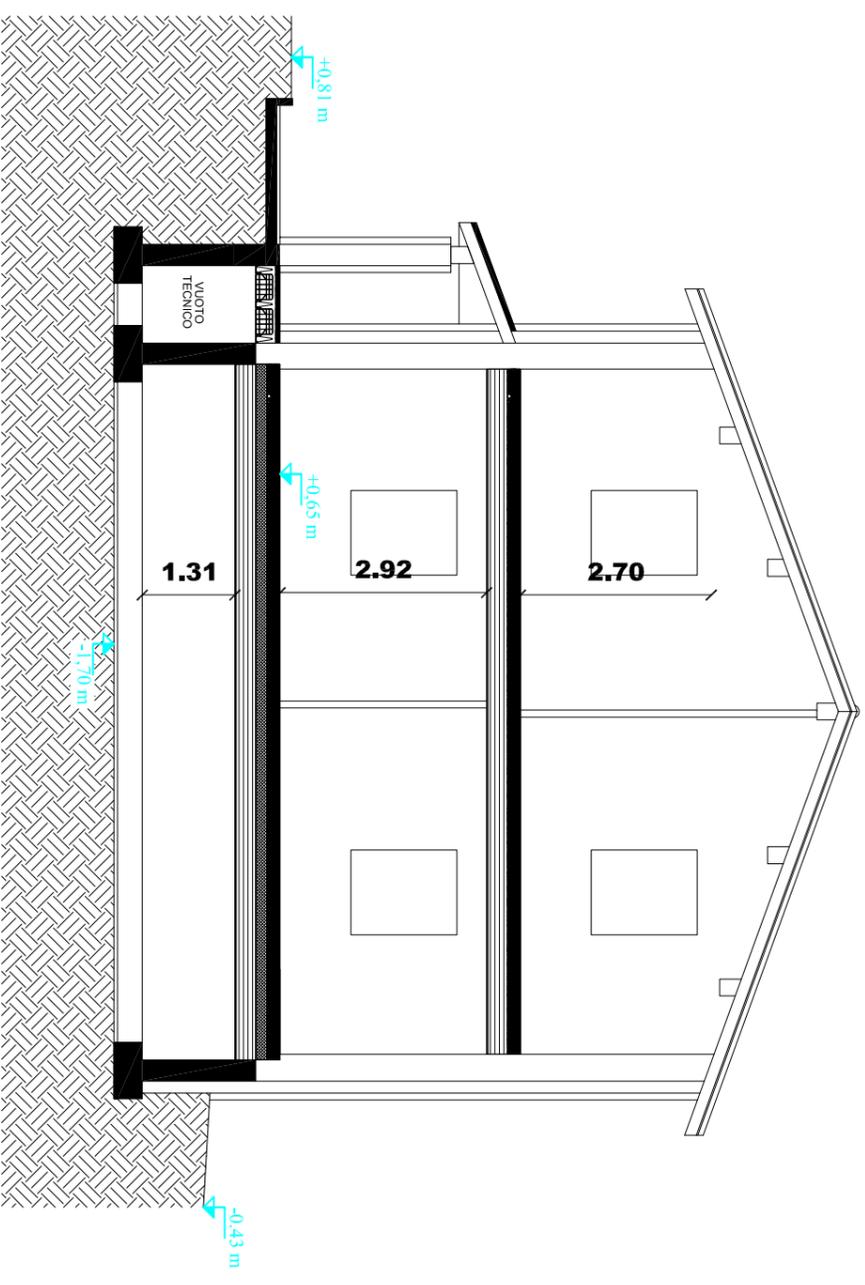


SEZIONE X-X

STATO DI PROGETTO



SEZIONE Y-Y



SEZIONE Z-Z