



PROVINCIA DI TORINO
COMUNE DI PIANEZZA

LEGGE 10
IRM s.r.l.

Sopraelevazione edificio esistente
via Torino 19

RELAZIONE TECNICA

In conformità all'art.28 della legge 09 gennaio 1991 n°10

Comune: Pianezza (TO)

Descrizione: Raddoppio clinica IRM

Committente:

Progettista:

Informazioni Generali**Comune di** Pianezza (TO)**Progetto per la realizzazione di** Raddoppio clinica IRM**Sito in** Via Torino 19, 10044, Pianezza (To)**Permesso di costruire o DIA****Classificazione edificio****Subalterno**

Subalterno

Classe

E.3

Numero unità abitative**Committente****Tipo di intervento**

Porzioni di volumetria relativa ad ampliamenti o sopraelevazioni

L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311

Parametri climatici della località

Gradi giorno	2735 °C											
Temperatura minima di progetto	-8,0 °C											
Umidità relativa dell'aria di progetto per la climatizzazione estiva	65,0 %											
Irradianza solare massima estiva su superficie orizzontale	272,0 W/m ²											
Altitudine	325 m											
Zona climatica	E											
Giorni di riscaldamento	183											
Velocità del vento	0,8 m/s											
Zona di vento	1											
Temperature medie mensili (°C)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
	-0,1	2,7	7,7	12,2	16,2	20,6	22,8	22,1	18,3	12,1	6,3	1,5
Irradiazioni medie mensili (MJ/m²)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Orizz.	5,0	7,8	12,2	17,0	19,6	21,5	23,5	18,5	13,5	9,3	5,5	4,7
S	9,0	10,8	11,9	11,2	9,8	9,5	10,6	10,7	11,2	11,6	9,2	9,6
SE/SO	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
E/O	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
NE/NO	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7
N	1,8	2,5	3,7	5,5	7,6	9,1	9,1	6,3	4,2	2,9	1,9	1,5

**Dati tecnici e costruttivi
dell'edificio e delle relative
strutture****Subalterno****Volume degli ambienti
climatizzati al lordo delle
strutture che li delimitano (V)**4.378,943 m³**Superficie esterna che delimita
il volume (S)**3.365,792 m²**Rapporto S/V**

0,769 1/m

Superficie utile1.188,929 m²**Valore di progetto della
temperatura interna per la
climatizzazione invernale o il
riscaldamento****Zona**

Zona termica

Ti (°C)

20,0

**Valore di progetto della
temperatura interna per la
climatizzazione estiva o il
raffrescamento****Zona**

Zona termica

Ti (°C)

26,0

**Valore di progetto dell'umidità
relativa interna**

65,0 %

Dati impianto "Centrale termica"

Descrizione	caldaia		
Marca-modello	-		
Tipologia	Generatore a condensazione		
Potenza termica utile	35,0 kW		
Fluido termovettore	Acqua		
Rendimento termico utile		Valore di progetto	Valore limite
	al 100% della potenza nominale	92,5 %	---
	al 30% della potenza nominale	98,5 %	---
Temperatura acqua di mandata all'utenza	35,0 °C		
Temperatura acqua di ritorno dall'utenza	30,0 °C		
Combustibile utilizzato	GPL		
Potere calorifico superiore del combustibile	13,9400 kWh/kg		
Potere calorifico inferiore del combustibile	12,7900 kWh/kg		
Tipo di conduzione previsto	Continuo		
Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali	nessuno		

Impianti fotovoltaici

Legenda

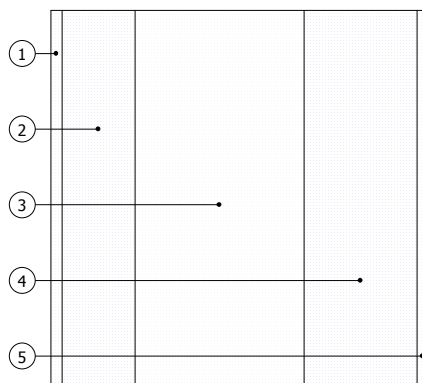
Spess.	Spessore
Lambda	Conduttività termica
Cond.	Conduttanza termica
Perm·1e12	Permeabilità al vapore
Res.	Resistenza termica
Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Lunghezza della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
Psi	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento
Ti	Temperatura interna
Pi	Pressione vapore interna
Te	Temperatura esterna
Pe	Pressione di vapore esterna
Tsi	Temperatura superficiale interna
fRsi,min	Fattore di temperatura di progetto in corrispondenza alla superficie interna
gc	Quantità di condensa
Ma	Quantità di condensa cumulativa

Caratteristiche termiche e igrometriche:
Parete esterna

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spess. [cm]	Lambda [W/mK]	Cond. [W/m²K]	Densità [kg/m³]	Perm. 1e12 [kg/msPa]	Res. [m²K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900	90,000	1.800	10,000	0,011
2	Polistirene espanso estruso, con pelle (30 kg/m³)	6,5	0,036	0,554	30	1,111	1,806
3	Calcestruzzo (2000 kg/m³)	15,0	1,350	9,000	2.000	2,000	0,111
4	Polistirene espanso estruso, con pelle (30 kg/m³)	10,0	0,036	0,360	30	1,111	2,778
5	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900	90,000	1.800	10,000	0,011
Spessore totale		33,5					

		Resistenza superficiale interna	0,130
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,205	Resistenza termica totale	4,887

Struttura verticale esterna		
Trasmittanza (valore massimo della media tra struttura e ponti termici) [W/m²K]:		0,215
Valore limite [W/m²K]:		0,330
Trasmittanza termica periodica [W/m²K]:		0,008
Valore limite [W/m²K]:		---

Massa superficiale: 305,0 kg/m²


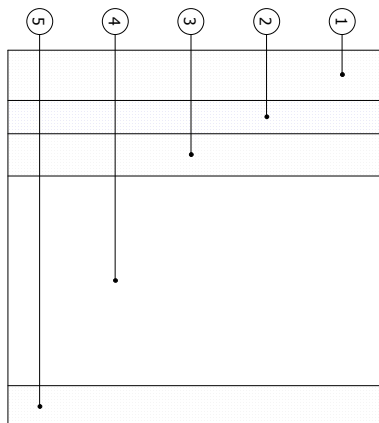
Caratteristiche termiche e igrometriche: Solaio Calpestabile

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spess. [cm]	Lambda [W/mK]	Cond. [W/m²K]	Densità [kg/m³]	Perm. 1e12 [kg/msPa]	Res. [m²K/W]
1	Calcestruzzo (1800 kg/m³)	6,0	1,150	19,167	1.800	2,000	0,052
2	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi (25 kg/m³)	4,0	0,042	1,050	25	4,000	0,952
3	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	5,0	2,000	40,000	2.400	1,538	0,025
4	Polistirolo e laterizio	25,0	0,046	0,184	40	2,000	5,435
5	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	5,0	2,000	40,000	2.400	1,538	0,025
Spessore totale		45,0					

		Resistenza superficiale interna	0,170
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,149	Resistenza termica totale	6,699

Struttura orizzontale esterna	
Trasmittanza [W/m²K]:	0,149
Valore limite [W/m²K]:	0,300
Trasmittanza termica periodica [W/m²K]:	0,010
Valore limite [W/m²K]:	---

Massa superficiale: 359,0 kg/m²

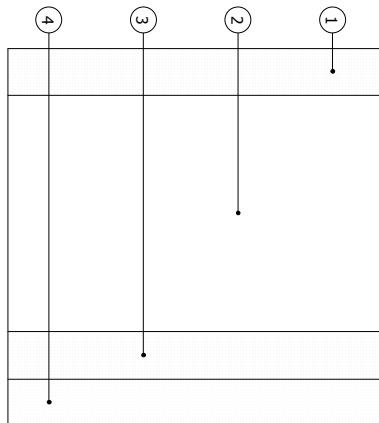


Caratteristiche termiche e igrometriche:
Solaio di copertura

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spess. [cm]	Lambda [W/mK]	Cond. [W/m²K]	Densità [kg/m³]	Perm. 1e12 [kg/msPa]	Res. [m²K/W]
1	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	5,0	2,000	40,000	2.400	1,538	0,025
2	Polistirolo e laterizio	25,0	0,046	0,184	40	2,000	5,435
3	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	5,0	2,000	40,000	2.400	1,538	0,025
4	ECAP STIF SK poliuretano stiferite sp.40-70mm	5,0	0,028	0,560	35	3,571	1,786
Spessore totale		40,0					

		Resistenza superficiale interna	0,100
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,135	Resistenza termica totale	7,410

Struttura orizzontale esterna	
Trasmittanza [W/m²K]:	0,135
Valore limite [W/m²K]:	0,300
Trasmittanza termica periodica [W/m²K]:	0,008
Valore limite [W/m²K]:	---

Massa superficiale: 251,8 kg/m²


Caratteristiche termiche delle vetrate

Descrizione	Ug [W/m²K]	Ug lim [W/m²K]
Vetro doppio (emis 0,05 - argon 90%) 4-16-4	1,195	---

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Descrizione	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	Psi [W/mK]	Uw [W/m²K]	Uws [W/m²K]	Lim. [W/m²K]
Finestre quadrate	1,166	0,274	4,320	1,195	2,000	0,080	1,588	1,588	2,000
Finestre serra	5,325	1,395	18,560	1,195	2,000	0,080	1,583	1,583	2,000
Porta-Finestra	3,785	0,775	12,440	1,195	2,000	0,080	1,550	1,550	2,000

Legenda

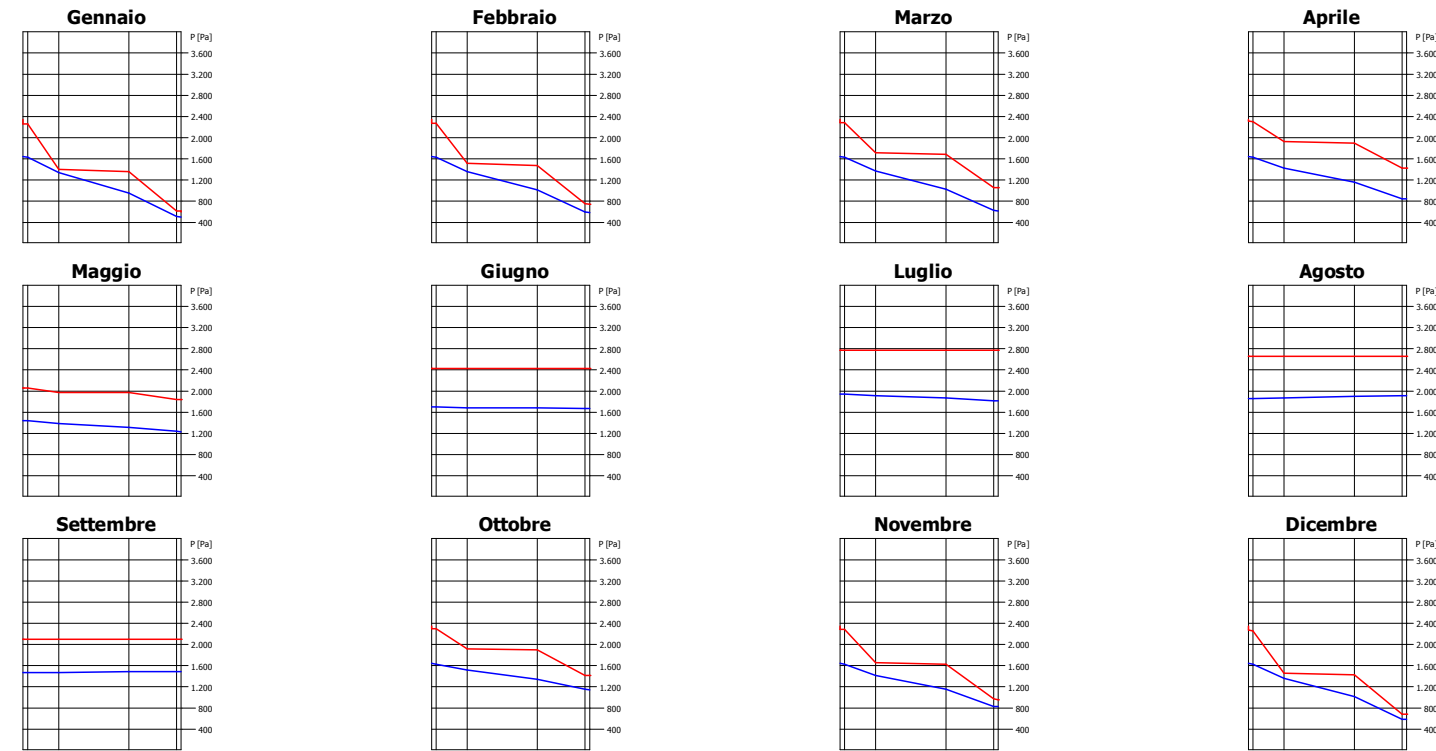
Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Lunghezza della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
Psi	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento
Uws	Trasmittanza termica del serramento comprensiva delle chiusure opache

Classe di permeabilità dei serramenti:

Verifica termoigrometrica
Parete esterna

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Mu	Spess. [cm]	Res. [m²K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	20	1,0	0,011
2	Polistirene espanso estruso, con pelle (30 kg/m³)	180	6,5	1,805
3	Calcestruzzo (2000 kg/m³)	100	15,0	0,111
4	Polistirene espanso estruso, con pelle (30 kg/m³)	180	10,0	2,778
5	Malta di calce o di calce e cemento	20	1,0	0,011
Resistenza superficiale interna				0,130
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale			33,5	4,878

Mese	Ti[°C]	Pi[Pa]	Te[°C]	Pe[Pa]	Tsi[°C]	Tsi,min[°C]	fRsi,min	gc[kg/m²]	Ma[kg/m²]
Gennaio	20,0	1.636	-0,1	506	19,5	17,9	0,8935	0,00000	0,00000
Febbraio	20,0	1.636	2,7	591	19,5	17,9	0,8762	0,00000	0,00000
Marzo	20,0	1.636	7,7	621	19,7	17,9	0,8258	0,00000	0,00000
Aprile	20,0	1.636	12,2	838	19,8	17,9	0,7251	0,00000	0,00000
Maggio	18,0	1.444	16,2	1.235	18,0	15,9	---	0,00000	0,00000
Giugno	20,6	1.699	20,6	1.672	20,6	18,5	---	0,00000	0,00000
Luglio	22,8	1.944	22,8	1.811	22,8	20,6	---	0,00000	0,00000
Agosto	22,1	1.863	22,1	1.915	22,1	19,9	---	0,00000	0,00000
Settembre	18,3	1.473	18,3	1.483	18,3	16,2	---	0,00000	0,00000
Ottobre	20,0	1.636	12,1	1.150	19,8	17,9	0,7286	0,00000	0,00000
Novembre	20,0	1.636	6,3	822	19,6	17,9	0,8437	0,00000	0,00000
Dicembre	20,0	1.636	1,5	587	19,5	17,9	0,8843	0,00000	0,00000

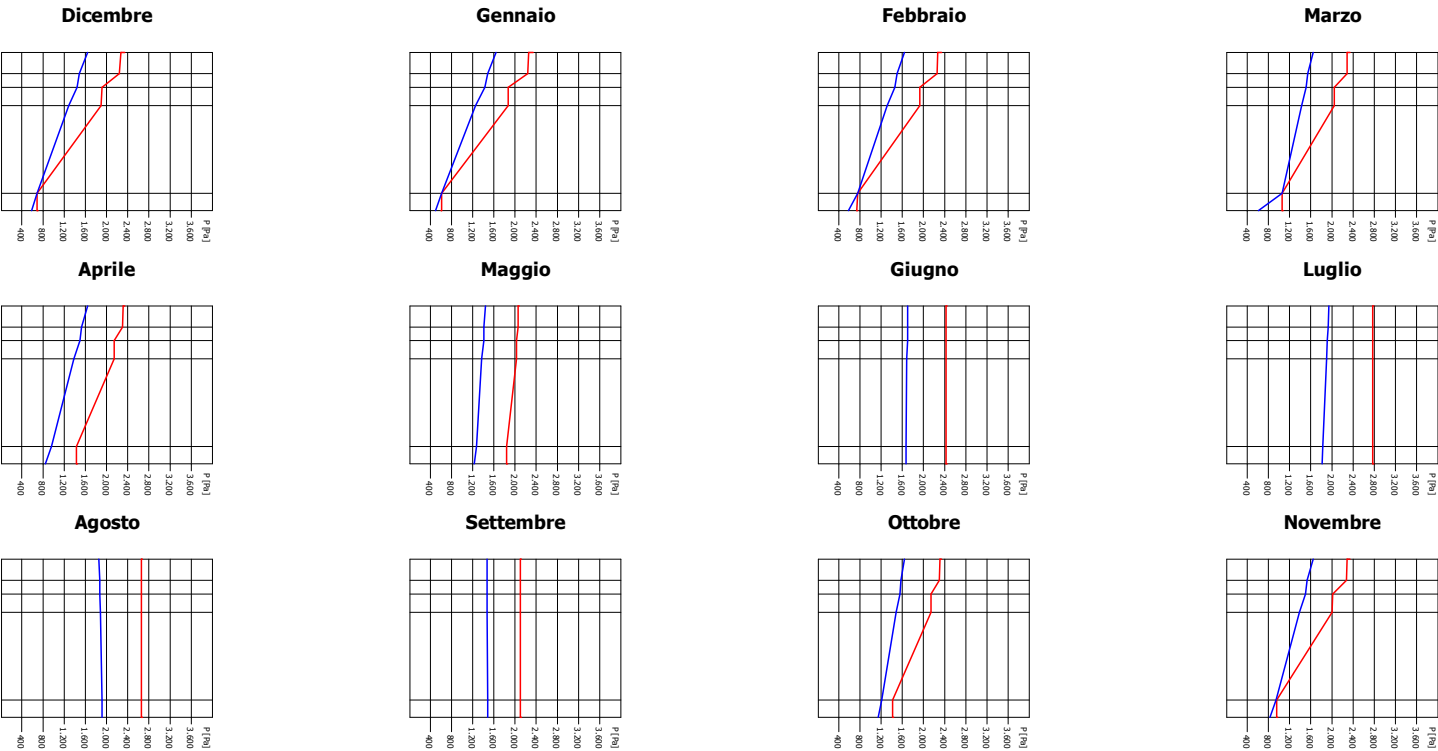


fRsi struttura: 0,9734
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica termoigrometrica
Solaio Calpestabile

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Mu	Spess. [cm]	Res. [m²K/W]
1	Calcestruzzo (1800 kg/m³)	100	6,0	0,052
2	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi (25 kg/m³)	50	4,0	0,952
3	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	130	5,0	0,025
4	Polistirolo e laterizio	100	25,0	5,435
5	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	130	5,0	0,025
Resistenza superficiale interna				0,170
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale			45,0	6,711

Mese	Ti[°C]	Pi[Pa]	Te[°C]	Pe[Pa]	Tsi[°C]	Tsi,min[°C]	fRsi,min	gc[kg/m²]	Ma[kg/m²]
Dicembre	20,0	1.636	1,5	587	19,5	17,9	0,8843	0,00433	0,00433
Gennaio	20,0	1.636	-0,1	506	19,5	17,9	0,8935	0,00481	0,00914
Febbraio	20,0	1.636	2,7	591	19,6	17,9	0,8762	-0,00109	0,00806
Marzo	20,0	1.636	7,7	621	19,7	17,9	0,8258	-0,00806	0,00000
Aprile	20,0	1.636	12,2	838	19,8	17,9	0,7251	0,00000	0,00000
Maggio	18,0	1.444	16,2	1.235	18,0	15,9	---	0,00000	0,00000
Giugno	20,6	1.699	20,6	1.672	20,6	18,5	---	0,00000	0,00000
Luglio	22,8	1.944	22,8	1.811	22,8	20,6	---	0,00000	0,00000
Agosto	22,1	1.863	22,1	1.915	22,1	19,9	---	0,00000	0,00000
Settembre	18,3	1.473	18,3	1.483	18,3	16,2	---	0,00000	0,00000
Ottobre	20,0	1.636	12,1	1.150	19,8	17,9	0,7286	0,00000	0,00000
Novembre	20,0	1.636	6,3	822	19,7	17,9	0,8437	0,00000	0,00000

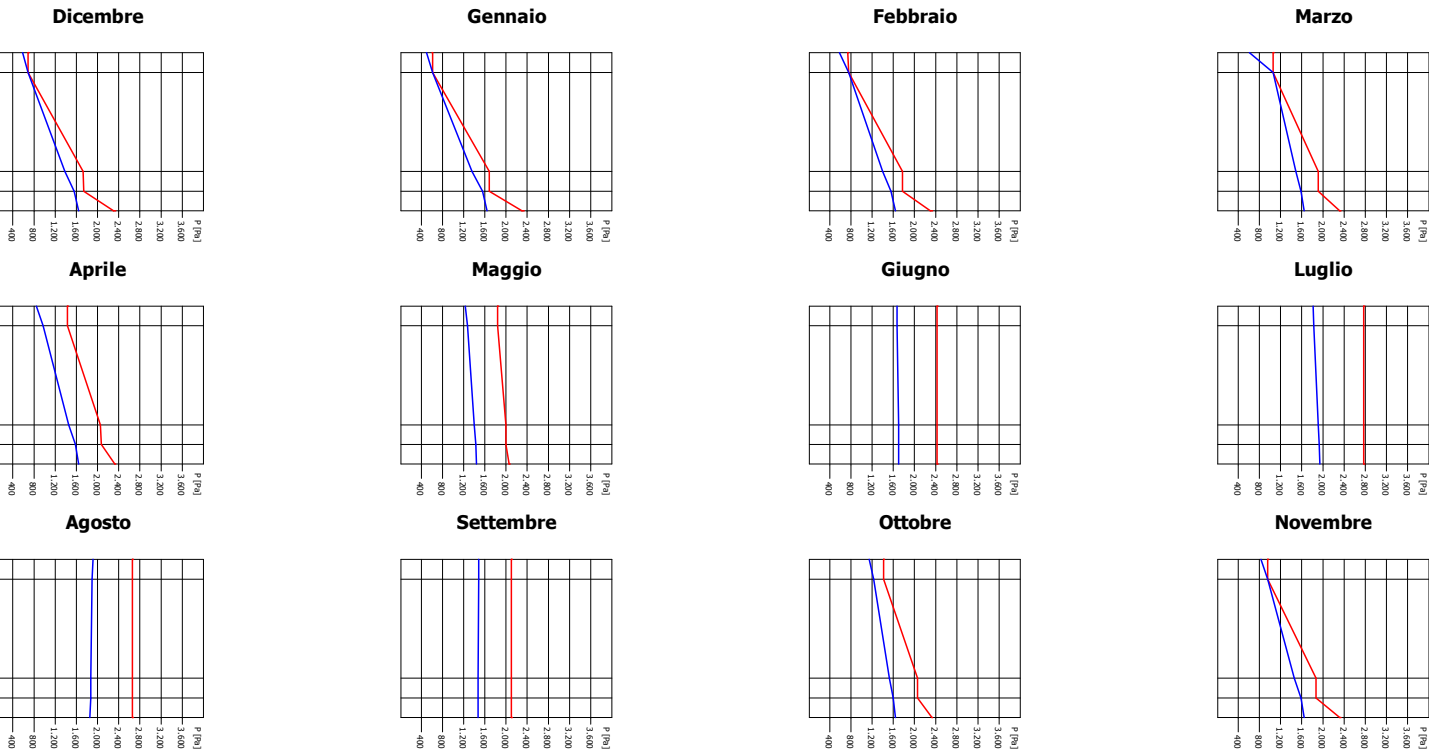


fRsi struttura: 0,9746
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La quantità di condensa massima (a gennaio) è di 0,00914 kg/m².
La condensa evapora completamente nei mesi successivi.

Verifica termoigrometrica
Solaio di copertura

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Mu	Spess. [cm]	Res. [m²K/W]
1	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	130	5,0	0,025
2	Polistirolo e laterizio	100	25,0	5,435
3	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	130	5,0	0,025
4	ECAP STIF SK poliuretano stiferite sp.40-70mm	56	5,0	1,786
Resistenza superficiale interna				0,100
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale			40,0	7,407

Mese	Ti[°C]	Pi[Pa]	Te[°C]	Pe[Pa]	Tsi[°C]	Tsi,min[°C]	fRsi,min	gc[kg/m²]	Ma[kg/m²]
Dicembre	20,0	1.636	1,5	587	19,8	17,9	0,8843	0,00636	0,00636
Gennaio	20,0	1.636	-0,1	506	19,7	17,9	0,8935	0,00700	0,01335
Febbraio	20,0	1.636	2,7	591	19,8	17,9	0,8762	0,00063	0,01398
Marzo	20,0	1.636	7,7	621	19,8	17,9	0,8258	-0,01398	0,00000
Aprile	20,0	1.636	12,2	838	19,9	17,9	0,7251	0,00000	0,00000
Maggio	18,0	1.444	16,2	1.235	18,0	15,9	---	0,00000	0,00000
Giugno	20,6	1.699	20,6	1.672	20,6	18,5	---	0,00000	0,00000
Luglio	22,8	1.944	22,8	1.811	22,8	20,6	---	0,00000	0,00000
Agosto	22,1	1.863	22,1	1.915	22,1	19,9	---	0,00000	0,00000
Settembre	18,3	1.473	18,3	1.483	18,3	16,2	---	0,00000	0,00000
Ottobre	20,0	1.636	12,1	1.150	19,9	17,9	0,7286	0,00000	0,00000
Novembre	20,0	1.636	6,3	822	19,8	17,9	0,8437	0,00000	0,00000



fRsi struttura: 0,9865
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La quantità di condensa massima (a febbraio) è di 0,01398 kg/m².
La condensa evapora completamente nei mesi successivi.

Subalterno

Ventilazione	Zona	Tipo	n [vol/h]	G [m³/h]
	Zona termica	naturale	0,500	1.545,6
Rendimenti	Rendimento di produzione	101,00 %		
	Rendimento di regolazione	97,00 %		
	Rendimento di distribuzione	99,75 %		
	Rendimento di emissione	99,00 %		
Rendimento globale medio stagionale	Valore di progetto	96,7 %		
	Valore minimo imposto	81,6 %		
Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale	Metodo di calcolo utilizzato	UNI/TS 11300		
	Valore di progetto	5,255 kWh/m³anno		
	Fabbisogno di combustibile			
	GPL	1.799,217 kg		
	Fabbisogno di energia elettrica da rete	0,000 kWh		
	Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	0,000 kWh		
	Valore di progetto	6,849 kJ/m³GG		
	Valore di progetto	10,629 kWh/m³anno		
	Valore limite	10,000 kWh/m³anno		
	Valore di progetto	0,000 kWh/m³anno		
Indice di prestazione energetica dell'involucro edilizio per il raffrescamento	Valore limite	---		
	Fabbisogno di energia elettrica da rete	0,000 kWh		
	Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	0,000 kWh		
	Energia prodotta ed utilizzata	0,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia termica	0,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS	0,0 kWh anno		
	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	---		
	Energia prodotta ed utilizzata	0,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento	23.012,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS	0,0 kWh anno		
Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria	Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento	0,0 kWh anno		
	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0,0 %		
	Energia prodotta ed utilizzata	0,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento	23.012,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS	0,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per il raffrescamento	0,0 kWh anno		
	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0,0 %		
	Energia prodotta ed utilizzata	0,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento	23.012,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS	0,0 kWh anno		
Impianti a fonti rinnovabili per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria e il raffrescamento	Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento	0,0 kWh anno		
	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0,0 %		
	Energia prodotta ed utilizzata	0,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento	23.012,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS	0,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per il raffrescamento	0,0 kWh anno		
	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0,0 %		
	Energia prodotta ed utilizzata	0,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento	23.012,0 kWh anno		
	Fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS	0,0 kWh anno		

**Impianti a fonti rinnovabili per
la produzione di energia
elettrica**

Energia elettrica prodotta	20.887,5 kWh anno
Energia elettrica prodotta ed utilizzata	20.887,5 kWh anno
Fabbisogno di energia elettrica	0,0 kWh anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	---

**Bonus volumetrico 5%
Art.12 comma 1 del
D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28**

È assicurata una copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento in misura superiore di almeno il 30% rispetto ai valori minimi obbligatori di cui all'allegato 3

Dichiarazione di rispondenza

Il sottoscritto
iscritto a prov. n° iscriz

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'art.15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2010/31/UE e della D.G.R. 46-11968 del 04.08.2009;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Ai sensi dell'art.15 del D.Lgs. 19 agosto 2005 n.192 e ss.mm.ii. la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n.445. Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data

Firma

.....