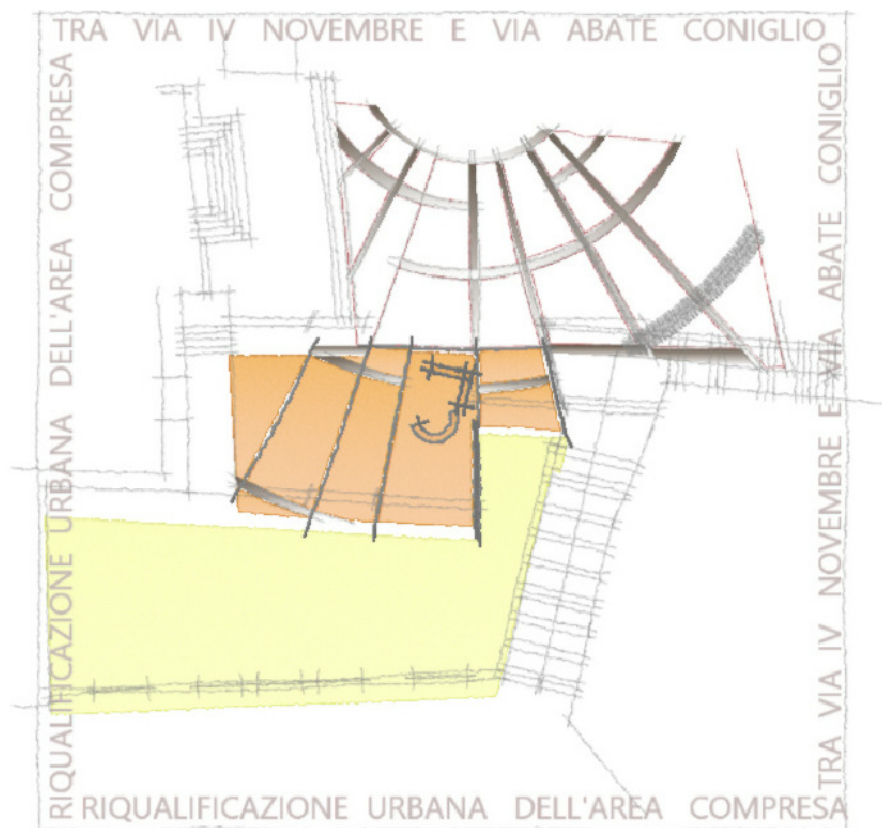


COMUNE DI CASTIGLIONE DI SICILIA

PROVINCIA DI CATANIA



Visti:

Progettato da:
Arch. Giuseppe Damino

Data
06/2014

Scala

Timbro/Firma

Committente
Comune di
Castiglione di Sicilia

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA DELL'AREA
COMPRESA TRA VIA IV NOVEMBRE E VIA ABATE
CONIGLIO NEL COMUNE DI CASTIGLIONE DI SICILIA

PROGETTO ESECUTIVO

Elab. L - Impianto termico e di
condizionamento

Modifica

RELAZIONE TECNICA

In conformità all'art.28 della legge 09 gennaio 1991 n°10
Applicazione del Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 192
come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 n. 311

Comune: Castiglione di Sicilia (CT)
Descrizione: Progetto di riqualificazione urbana dell'area compresa tra via IV
Committente: Comune di Castiglione di Sicilia
Progettista: arch. Giuseppe Damino

Informazioni Generali

Comune di	Castiglione di Sicilia (CT)	
Progetto per la realizzazione di	Progetto di riqualificazione urbana dell'area compresa tra via IV novembre e via A. Coniglio	
Sito in	Via A. Coniglio	
Permesso di costruire o DIA		
Classificazione edificio	Subalterno Piano Terra e Primo	Classe E.4(2)
Numero unità abitative	1	
Committente	Comune di Castiglione di Sicilia	
Progettista degli impianti termici	arch. Giuseppe Damino	
Progettista dell'isolamento termico	arch. Giuseppe Damino	
Direttore degli impianti termici	arch. Giuseppe Damino	
Direttore dell'isolamento termico	arch. Giuseppe Damino	
Tipo di intervento	Edificio di nuova costruzione	

Fattori tipologici dell'edificio

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali

Parametri climatici della località

Gradi giorno	1502 °C																																																																																											
Temperatura minima di progetto	2,9 °C																																																																																											
Umidità relativa dell'aria di progetto per la climatizzazione estiva	65,0 %																																																																																											
Irradianza solare massima estiva su superficie orizzontale	320,5 W/m ²																																																																																											
Altitudine	621 m																																																																																											
Zona climatica	D																																																																																											
Giorni di riscaldamento	166																																																																																											
Velocità del vento	6,9 m/s																																																																																											
Zona di vento	3																																																																																											
Temperature medie mensili (°C)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>GEN</th> <th>FEB</th> <th>MAR</th> <th>APR</th> <th>MAG</th> <th>GIU</th> <th>LUG</th> <th>AGO</th> <th>SET</th> <th>OTT</th> <th>NOV</th> <th>DIC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7,2</td> <td>7,7</td> <td>9,4</td> <td>12,0</td> <td>15,6</td> <td>20,0</td> <td>23,0</td> <td>23,0</td> <td>20,6</td> <td>16,4</td> <td>12,4</td> <td>8,8</td> </tr> </tbody> </table>	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	7,2	7,7	9,4	12,0	15,6	20,0	23,0	23,0	20,6	16,4	12,4	8,8																																																																			
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC																																																																																	
7,2	7,7	9,4	12,0	15,6	20,0	23,0	23,0	20,6	16,4	12,4	8,8																																																																																	
Irradiazioni medie mensili (MJ/m²)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>GEN</th> <th>FEB</th> <th>MAR</th> <th>APR</th> <th>MAG</th> <th>GIU</th> <th>LUG</th> <th>AGO</th> <th>SET</th> <th>OTT</th> <th>NOV</th> <th>DIC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Orizz.</td> <td>8,0</td> <td>11,3</td> <td>15,6</td> <td>20,5</td> <td>24,9</td> <td>27,7</td> <td>27,6</td> <td>25,0</td> <td>19,2</td> <td>13,3</td> <td>9,4</td> <td>7,2</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>12,4</td> <td>13,6</td> <td>13,2</td> <td>11,5</td> <td>9,9</td> <td>9,2</td> <td>9,7</td> <td>11,8</td> <td>14,1</td> <td>14,6</td> <td>14,1</td> <td>11,6</td> </tr> <tr> <td>SE/SO</td> <td>9,9</td> <td>11,7</td> <td>13,0</td> <td>13,7</td> <td>13,8</td> <td>13,9</td> <td>14,4</td> <td>15,5</td> <td>15,0</td> <td>13,0</td> <td>11,4</td> <td>9,2</td> </tr> <tr> <td>E/O</td> <td>6,1</td> <td>8,3</td> <td>10,8</td> <td>13,5</td> <td>15,9</td> <td>17,3</td> <td>17,5</td> <td>16,4</td> <td>13,2</td> <td>9,6</td> <td>7,1</td> <td>5,5</td> </tr> <tr> <td>NE/NO</td> <td>2,9</td> <td>4,3</td> <td>6,7</td> <td>9,7</td> <td>12,7</td> <td>14,7</td> <td>14,3</td> <td>11,9</td> <td>8,3</td> <td>5,2</td> <td>3,3</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2,5</td> <td>3,2</td> <td>4,3</td> <td>5,9</td> <td>8,4</td> <td>10,2</td> <td>9,5</td> <td>6,8</td> <td>4,6</td> <td>3,6</td> <td>2,6</td> <td>2,2</td> </tr> </tbody> </table>		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Orizz.	8,0	11,3	15,6	20,5	24,9	27,7	27,6	25,0	19,2	13,3	9,4	7,2	S	12,4	13,6	13,2	11,5	9,9	9,2	9,7	11,8	14,1	14,6	14,1	11,6	SE/SO	9,9	11,7	13,0	13,7	13,8	13,9	14,4	15,5	15,0	13,0	11,4	9,2	E/O	6,1	8,3	10,8	13,5	15,9	17,3	17,5	16,4	13,2	9,6	7,1	5,5	NE/NO	2,9	4,3	6,7	9,7	12,7	14,7	14,3	11,9	8,3	5,2	3,3	2,5	N	2,5	3,2	4,3	5,9	8,4	10,2	9,5	6,8	4,6	3,6	2,6	2,2
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC																																																																																
Orizz.	8,0	11,3	15,6	20,5	24,9	27,7	27,6	25,0	19,2	13,3	9,4	7,2																																																																																
S	12,4	13,6	13,2	11,5	9,9	9,2	9,7	11,8	14,1	14,6	14,1	11,6																																																																																
SE/SO	9,9	11,7	13,0	13,7	13,8	13,9	14,4	15,5	15,0	13,0	11,4	9,2																																																																																
E/O	6,1	8,3	10,8	13,5	15,9	17,3	17,5	16,4	13,2	9,6	7,1	5,5																																																																																
NE/NO	2,9	4,3	6,7	9,7	12,7	14,7	14,3	11,9	8,3	5,2	3,3	2,5																																																																																
N	2,5	3,2	4,3	5,9	8,4	10,2	9,5	6,8	4,6	3,6	2,6	2,2																																																																																

**Dati tecnici e costruttivi
dell'edificio e delle relative
strutture****Piano Terra e Primo**

Volume degli ambienti climatizzati al lordo delle strutture che li delimitano (V) 1.546,122 m³

Superficie esterna che delimita il volume (S) 1.062,433 m²

Rapporto S/V 0,687 1/m

Superficie utile 211,848 m²

Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento

Zona	Ti (°C)
Zona Piano Terra	20,0
Zona Piano Primo	20,0

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

Zona	Ti (°C)
Zona Piano Terra	26,0
Zona Piano Primo	26,0

Valore di progetto dell'umidità relativa interna 65,0 %

Dati impianto "Centrale termica"

Descrizione	Aermec - ANLI025HP	
Note	Pompa di calore reversibile con sorgente ad aria per installazione esterna, con kit idronico on/off.	
Marca-modello	Aermec - ANLI025HP	
Tipologia	Pompa di calore	
Potenza termica utile	7,5 kW	
Rendimento utile in condizioni nominali riferito all'energia primaria	Valore di progetto	Valore limite
	175,3 %	---
Tipo di conduzione previsto	Continuo	
Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali	n° 2 cronotermostati	



Legenda

Spess.	Spessore
Lambda	Conduktività 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

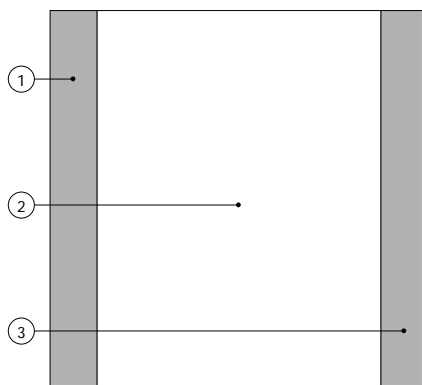
**Caratteristiche termiche e igrometriche:
Divisorio tra locali riscaldati**

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spess. [cm]	Lambda [W/mK]	Cond. [W/m ² K]	Densità [kg/m ³]	Perm. 1e12 [kg/msPa]	Res. [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso	1,0	0,700	70,000	1.400	20,000	0,014
2	Mattoni pieni, forati, leggeri, ad alta resistenza meccanica - valori di calcolo relativi a pareti interne con umidità dello 0,5% - Massa Volumica 600.	6,0	0,247	4,117	600	33,333	0,243
3	Intonaco di calce e gesso	1,0	0,700	70,000	1.400	20,000	0,014
Spessore totale		8,0					

	Resistenza superficiale interna	0,130	
	Resistenza superficiale esterna	0,130	
Trasmittanza termica [W/m ² K]	1,883	Resistenza termica totale	0,531

Struttura verticale interna	
Trasmittanza [W/m ² K]:	1,883
Trasmittanza termica periodica [W/m ² K]:	1,784
Valore limite [W/m ² K]:	---

Massa superficiale: 36,0 kg/m²



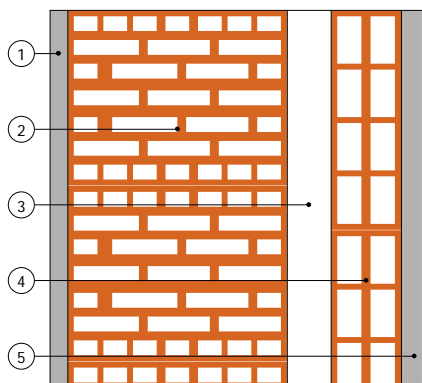
**Caratteristiche termiche e igrometriche:
Muratura a cassa vuota 43 cm P.T.**

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	Intonaco di gesso (1300 kg/m³)	2,0	0,570	28,500	1.300	20,000	0,035
2	Blocco forato di laterizio (250*200*250) spessore 250 (Foratura O 61%)	25,0	-	1,300	748	22,222	0,769
3	Isover- Pannello E 60 S KAR - 50 mm	5,0	-	0,645	30	0,022	1,550
4	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	8,0	-	5,000	775	22,222	0,200
5	Cemento e sabbia	3,0	1,000	33,333	1.800	20,000	0,030
Spessore totale		43,0					

	Resistenza superficiale interna	0,130	
	Resistenza superficiale esterna	0,040	
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,363	Resistenza termica totale	2,755

Struttura verticale esterna	
Trasmittanza [W/m²K]:	0,363
Trasmittanza termica periodica [W/m²K]:	0,056
Valore limite [W/m²K]:	0,120

Massa superficiale: 250,5 kg/m²



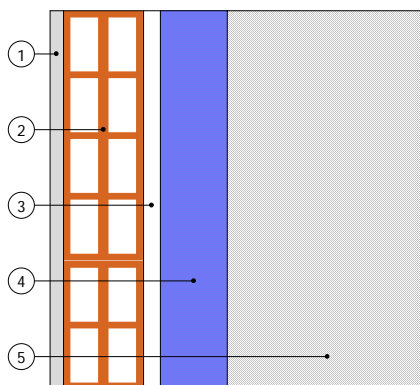
**Caratteristiche termiche e igrometriche:
Setto in cls e camera d'aria**

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	Intonaco di calce e sabbia	2,0	0,800	40,000	1.800	20,000	0,025
2	Forato F12	12,0	-	1,855	560	40,000	0,539
3	Isover- Pannello E 100 S KAR - 25 mm	2,5	-	1,250	50	0,022	0,800
4	Aria	10,0	0,025	0,250	1	200,000	4,000
5	Cls di sabbia e ghiaia pareti esterne	30,0	1,670	5,567	2.200	1,667	0,180
Spessore totale		56,5					

	Resistenza superficiale interna	0,130	
	Resistenza superficiale esterna	0,040	
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,175	Resistenza termica totale	5,714

Struttura verticale esterna	
Trasmittanza [W/m²K]:	0,175
Trasmittanza termica periodica [W/m²K]:	0,016
Valore limite [W/m²K]:	0,120

Massa superficiale: 764,6 kg/m²

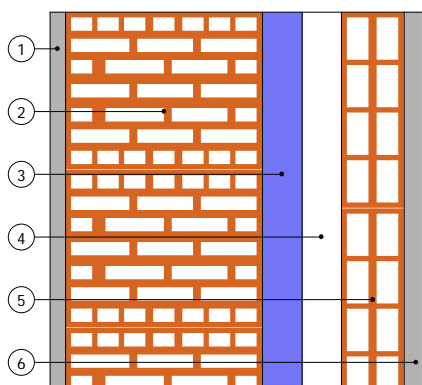


**Caratteristiche termiche e igrometriche:
Muratura a cassa vuota 48 cm P.I°**

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	Intonaco di gesso (1300 kg/m³)	2,0	0,570	28,500	1.300	20,000	0,035
2	Blocco forato di laterizio (250*200*250) spessore 250 (Foratura O 61%)	25,0	-	1,300	748	22,222	0,769
3	Aria	5,0	0,025	0,499	1	200,000	2,004
4	Isover- Pannello E 60 S KAR - 50 mm	5,0	-	0,645	30	0,022	1,550
5	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	8,0	-	5,000	775	22,222	0,200
6	Cemento e sabbia	3,0	1,000	33,333	1.800	20,000	0,030
Spessore totale		48,0					

	Resistenza superficiale interna	0,130	
	Resistenza superficiale esterna	0,040	
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,210	Resistenza termica totale	4,762

Struttura verticale esterna	
Trasmittanza [W/m²K]:	0,210
Trasmittanza termica periodica [W/m²K]:	0,028
Valore limite [W/m²K]:	0,120

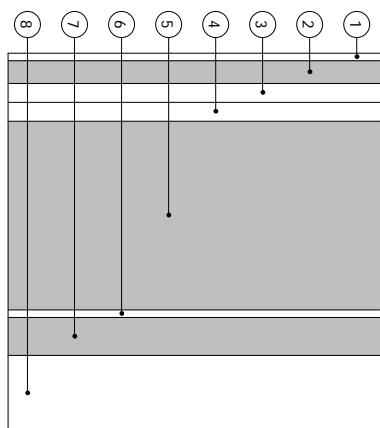
Massa superficiale: 250,6 kg/m²


**Caratteristiche termiche e igrometriche:
Pavimento su terreno**

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spess. [cm]	Lambda [W/mK]	Cond. [W/m ² K]	Densità [kg/m ³]	Perm. 1e12 [kg/msPa]	Res. [m ² K/W]
1	Piastrelle.	2,0	1,000	50,000	2.300	0,939	0,020
2	Calcestruzzo (2200 kg/m ³)	6,0	1,650	27,500	2.200	1,667	0,036
3	Polistirene espanso estruso, senza pelle (valori di calcolo applicabili fino a 10 anni di esercizio) - Massa Volumica 30.	5,0	0,041	0,814	30	2,083	1,229
4	Calcestruzzo in genere, in mancanza di ulteriori informazioni - a struttura aperta - (valori di calcolo per pareti interne o esterne protette) - Massa Volumica 800.	5,0	0,300	6,000	800	22,222	0,167
5	Calcestruzzo (2400 kg/m ³)	50,0	2,000	4,000	2.400	1,538	0,250
6	Bitume: feltro/foglio	2,0	0,230	11,500	1.100	0,004	0,087
7	Calcestruzzo (2200 kg/m ³)	10,0	1,650	16,500	2.200	1,667	0,061
8	Ghiaia grossa senza argilla (umidità 5%).	20,0	1,200	6,000	1.700	40,000	0,167
Spessore totale		100,0					

	Resistenza superficiale interna	0,170	
	Resistenza superficiale esterna	0,040	
Trasmittanza termica [W/m ² K]	0,449	Resistenza termica totale	2,227

Struttura orizzontale esterna	
Trasmittanza [W/m ² K]:	0,449
Trasmittanza termica periodica [W/m ² K]:	0,001
Valore limite [W/m ² K]:	---

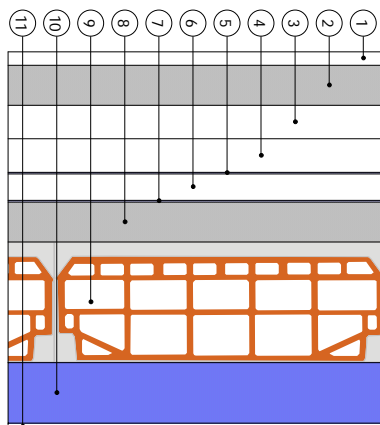
Massa superficiale: 2.001,5 kg/m²


**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	Calcare, duro	2,0	1,700	85,000	2.200	1,000	0,012
2	Calcestruzzo (2200 kg/m³)	6,0	1,650	27,500	2.200	1,667	0,036
3	Isover- Pannello E 60 S KAR - 50 mm	5,0	-	0,645	30	0,022	1,550
4	Isover- Pannello E 60 S KAR - 50 mm	5,0	-	0,645	30	0,022	1,550
5	Polietilene, bassa massa volumica	0,2	0,330	165,000	920	0,002	0,006
6	Calcestruzzo in genere, in mancanza di ulteriori informazioni - a struttura aperta - (valori di calcolo per pareti interne o esterne protette) - Massa Volumica 800.	4,0	0,300	7,500	800	22,222	0,133
7	Polietilene, bassa massa volumica	0,2	0,330	165,000	920	0,002	0,006
8	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	6,0	2,000	33,333	2.400	1,538	0,030
9	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180 (171 kg/m²)	18,0	-	3,333	950	22,222	0,300
10	Aria	9,0	0,025	0,277	1	200,000	3,610
11	Cartongesso	1,0	0,250	25,000	900	20,000	0,040
Spessore totale		56,4					

	Resistenza superficiale interna	0,100	
	Resistenza superficiale esterna	0,040	
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,135	Resistenza termica totale	7,407

Struttura orizzontale esterna	
Trasmittanza [W/m²K]:	0,135
Trasmittanza termica periodica [W/m²K]:	0,001
Valore limite [W/m²K]:	0,200

Massa superficiale: 538,8 kg/m²


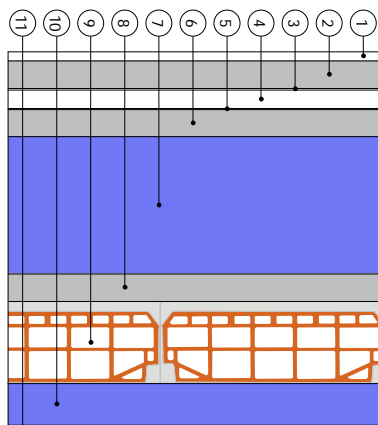
**Caratteristiche termiche e igrometriche:
Solaio copertura piazza**

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	Calcare, duro	2,0	1,700	85,000	2.200	1,000	0,012
2	Calcestruzzo (2200 kg/m³)	6,0	1,650	27,500	2.200	1,667	0,036
3	Bitume: feltro/foglio	0,4	0,230	57,500	1.100	0,004	0,017
4	Calcestruzzo in genere, in mancanza di ulteriori informazioni - a struttura aperta - (valori di calcolo per pareti interne o esterne protette) - Massa Volumica 800.	4,0	0,300	7,500	800	22,222	0,133
5	Polietilene, bassa massa volumica	0,2	0,330	165,000	920	0,002	0,006
6	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	6,0	2,000	33,333	2.400	1,538	0,030
7	Aria	30,0	0,025	0,083	1	200,000	12,048
8	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	6,0	2,000	33,333	2.400	1,538	0,030
9	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180 (171 kg/m²)	18,0	-	3,333	950	22,222	0,300
10	Aria	9,0	0,025	0,277	1	200,000	3,610
11	Cartongesso	1,0	0,250	25,000	900	20,000	0,040
Spessore totale		82,6					

	Resistenza superficiale interna	0,100	
	Resistenza superficiale esterna	0,040	
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,061	Resistenza termica totale	16,393

Struttura orizzontale esterna	
Trasmittanza [W/m²K]:	0,061
Trasmittanza termica periodica [W/m²K]:	0,000
Valore limite [W/m²K]:	0,200

Massa superficiale: 682,7 kg/m²



Caratteristiche termiche delle vetrate

Descrizione	Ug [W/m ² K]	Ug lim [W/m ² K]
Vetrata verticale	5,525	---

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Descrizione	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	Psi [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Uws [W/m ² K]	Lim. [W/m ² K]
Finestra 2,4 x 3,46	7,172	1,132	10,920	5,525	5,882	0,000	5,574	5,574	---
Finestra 1,95 x 3,90	7,172	0,433	10,920	5,525	5,882	0,000	5,545	5,545	---
Vetrata 3,20 x 3,56	7,172	1,372	10,920	5,525	5,882	0,000	5,582	5,582	---
Vetrata 0,30 x 3,56	7,172	-6,104	10,920	5,525	5,882	0,000	3,483	3,483	---

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

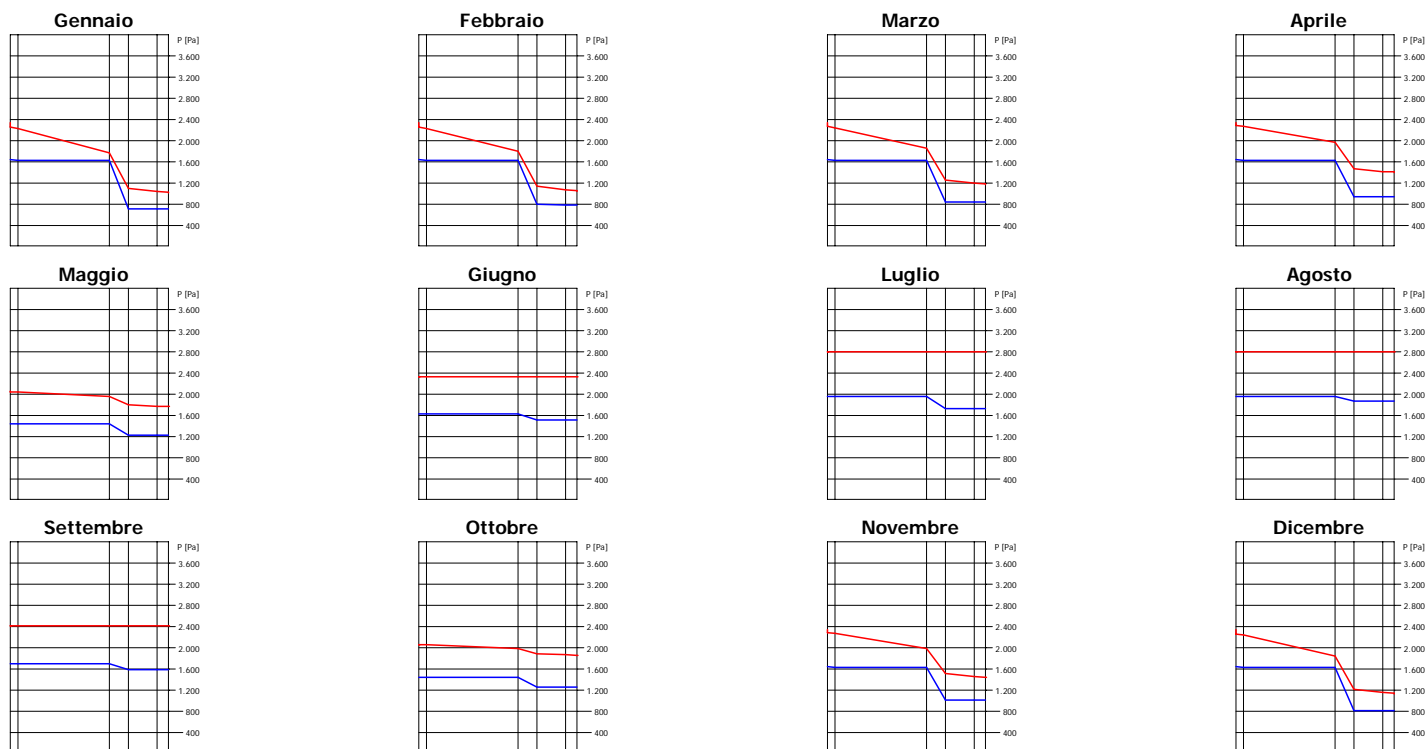
Classe di permeabilità dei serramenti:

Classe 2

Verifica termoigrometrica
Muratura a cassa vuota 43 cm P.T.

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Mu	Spess. [cm]	Res. [m²K/W]
1	Intonaco di gesso (1300 kg/m³)	10	2,0	0,035
2	Blocco forato di laterizio (250*200*250) spessore 250 (Foratura O 61%)	9	25,0	0,769
3	Isover- Pannello E 60 S KAR - 50 mm	9.000	5,0	1,550
4	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	9	8,0	0,200
5	Cemento e sabbia	10	3,0	0,030
Resistenza superficiale interna				0,130
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale			43,0	2,755

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	7,2	712	19,4	17,9	0,8332	0,00000	0,00000
Febbraio	20,0	1.636	7,7	792	19,4	17,9	0,8265	0,00000	0,00000
Marzo	20,0	1.636	9,4	837	19,5	17,9	0,7987	0,00000	0,00000
Aprile	20,0	1.636	12,0	942	19,6	17,9	0,7335	0,00000	0,00000
Maggio	18,0	1.444	15,6	1.231	17,9	15,9	0,1328	0,00000	0,00000
Giugno	20,0	1.633	20,0	1.521	20,0	17,8	---	0,00000	0,00000
Luglio	23,0	1.962	23,0	1.732	23,0	20,8	---	0,00000	0,00000
Agosto	23,0	1.962	23,0	1.873	23,0	20,8	---	0,00000	0,00000
Settembre	20,6	1.695	20,6	1.591	20,6	18,4	---	0,00000	0,00000
Ottobre	18,0	1.444	16,4	1.262	17,9	15,9	---	0,00000	0,00000
Novembre	20,0	1.636	12,4	1.016	19,6	17,9	0,7196	0,00000	0,00000
Dicembre	20,0	1.636	8,8	809	19,5	17,9	0,8095	0,00000	0,00000



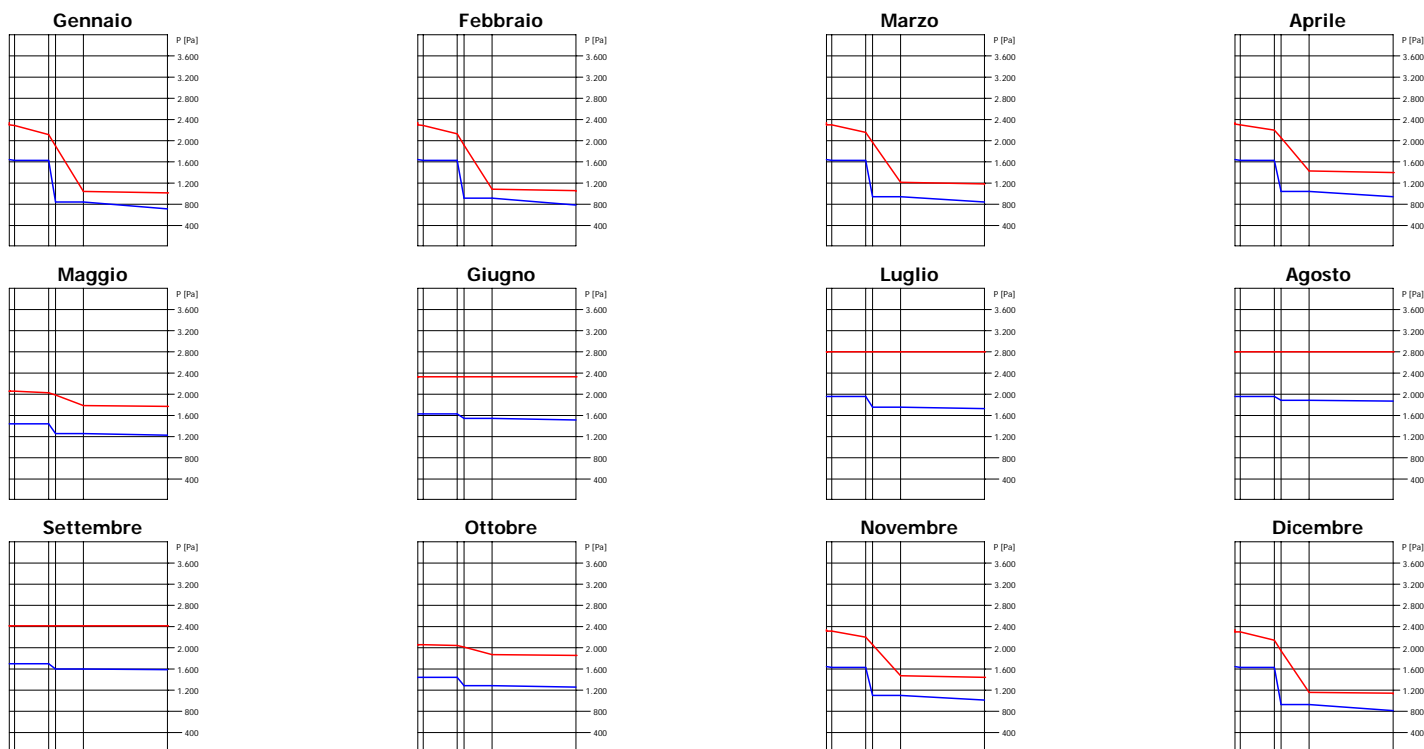
fRsi struttura: 0,9528

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica termoigrometrica
Setto in cls e camera d'aria

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Mu	Spess. [cm]	Res. [m²K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	10	2,0	0,025
2	Forato F12	5	12,0	0,539
3	Isover- Pannello E 100 S KAR - 25 mm	9.000	2,5	0,800
4	Aria	1	10,0	4,000
5	Cls di sabbia e ghiaia pareti esterne	120	30,0	0,180
Resistenza superficiale interna				0,130
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale			56,5	5,714

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	7,2	712	19,7	17,9	0,8332	0,00000	0,00000
Febbraio	20,0	1.636	7,7	792	19,7	17,9	0,8265	0,00000	0,00000
Marzo	20,0	1.636	9,4	837	19,8	17,9	0,7987	0,00000	0,00000
Aprile	20,0	1.636	12,0	942	19,8	17,9	0,7335	0,00000	0,00000
Maggio	18,0	1.444	15,6	1.231	17,9	15,9	0,1328	0,00000	0,00000
Giugno	20,0	1.633	20,0	1.521	20,0	17,8	---	0,00000	0,00000
Luglio	23,0	1.962	23,0	1.732	23,0	20,8	---	0,00000	0,00000
Agosto	23,0	1.962	23,0	1.873	23,0	20,8	---	0,00000	0,00000
Settembre	20,6	1.695	20,6	1.591	20,6	18,4	---	0,00000	0,00000
Ottobre	18,0	1.444	16,4	1.262	18,0	15,9	---	0,00000	0,00000
Novembre	20,0	1.636	12,4	1.016	19,8	17,9	0,7196	0,00000	0,00000
Dicembre	20,0	1.636	8,8	809	19,7	17,9	0,8095	0,00000	0,00000



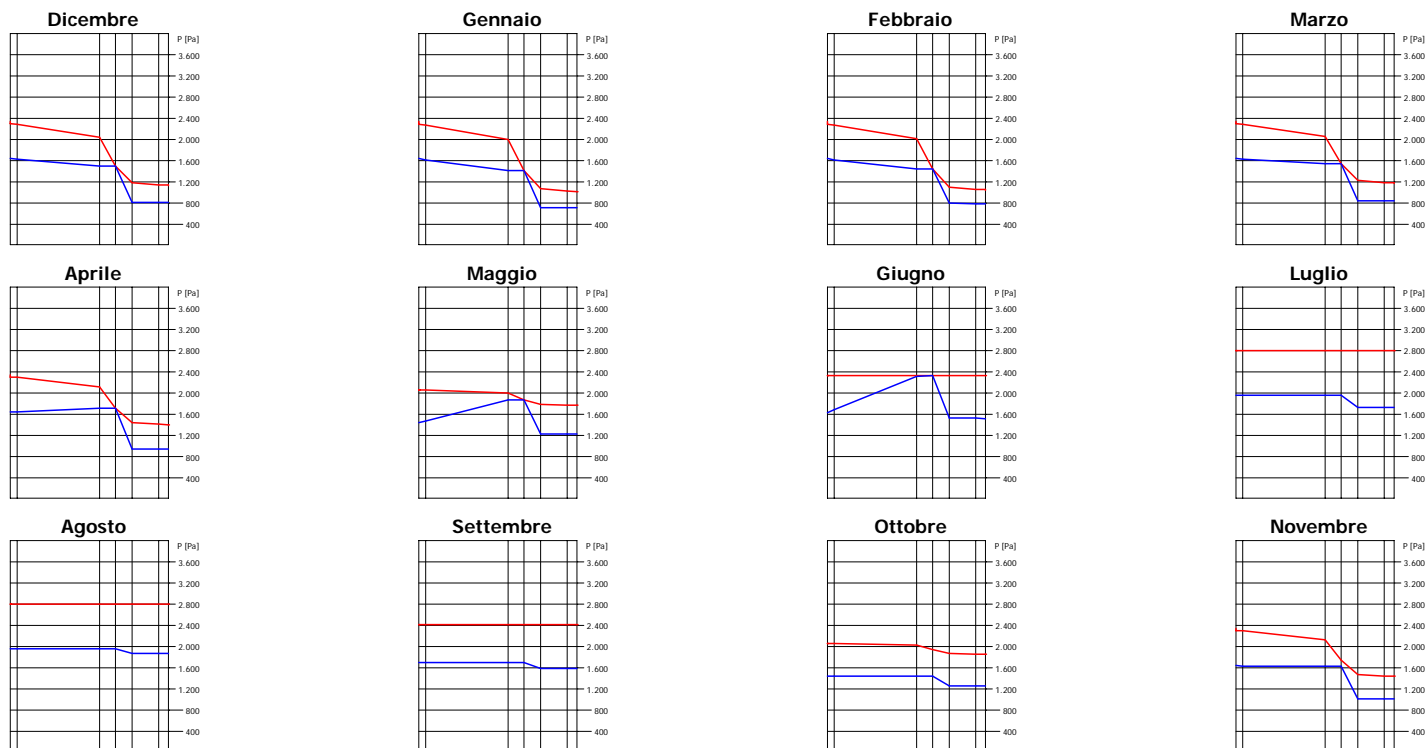
fRsi struttura: 0,9773

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica termoigrometrica
Muratura a cassa vuota 48 cm P.I°**

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Mu	Spess. [cm]	Res. [m²K/W]
1	Intonaco di gesso (1300 kg/m³)	10	2,0	0,035
2	Blocco forato di laterizio (250*200*250) spessore 250 (Foratura O 61%)	9	25,0	0,769
3	Aria	1	5,0	2,004
4	Isover- Pannello E 60 S KAR - 50 mm	9.000	5,0	1,550
5	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	9	8,0	0,200
6	Cemento e sabbia	10	3,0	0,030
Resistenza superficiale interna				0,130
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale				48,0

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	8,8	809	19,7	17,9	0,8095	0,02752	0,02752
Gennaio	20,0	1.636	7,2	712	19,6	17,9	0,8332	0,04775	0,07527
Febbraio	20,0	1.636	7,7	792	19,7	17,9	0,8265	0,03758	0,11285
Marzo	20,0	1.636	9,4	837	19,7	17,9	0,7987	0,01963	0,13248
Aprile	20,0	1.636	12,0	942	19,8	17,9	0,7335	-0,01607	0,11641
Maggio	18,0	1.444	15,6	1.231	17,9	15,9	0,1328	-0,09338	0,02303
Giugno	20,0	1.633	20,0	1.521	20,0	17,8	---	-0,02303	0,00000
Luglio	23,0	1.962	23,0	1.732	23,0	20,8	---	0,00000	0,00000
Agosto	23,0	1.962	23,0	1.873	23,0	20,8	---	0,00000	0,00000
Settembre	20,6	1.695	20,6	1.591	20,6	18,4	---	0,00000	0,00000
Ottobre	18,0	1.444	16,4	1.262	18,0	15,9	---	0,00000	0,00000
Novembre	20,0	1.636	12,4	1.016	19,8	17,9	0,7196	0,00000	0,00000



fRsi struttura: 0,9727

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

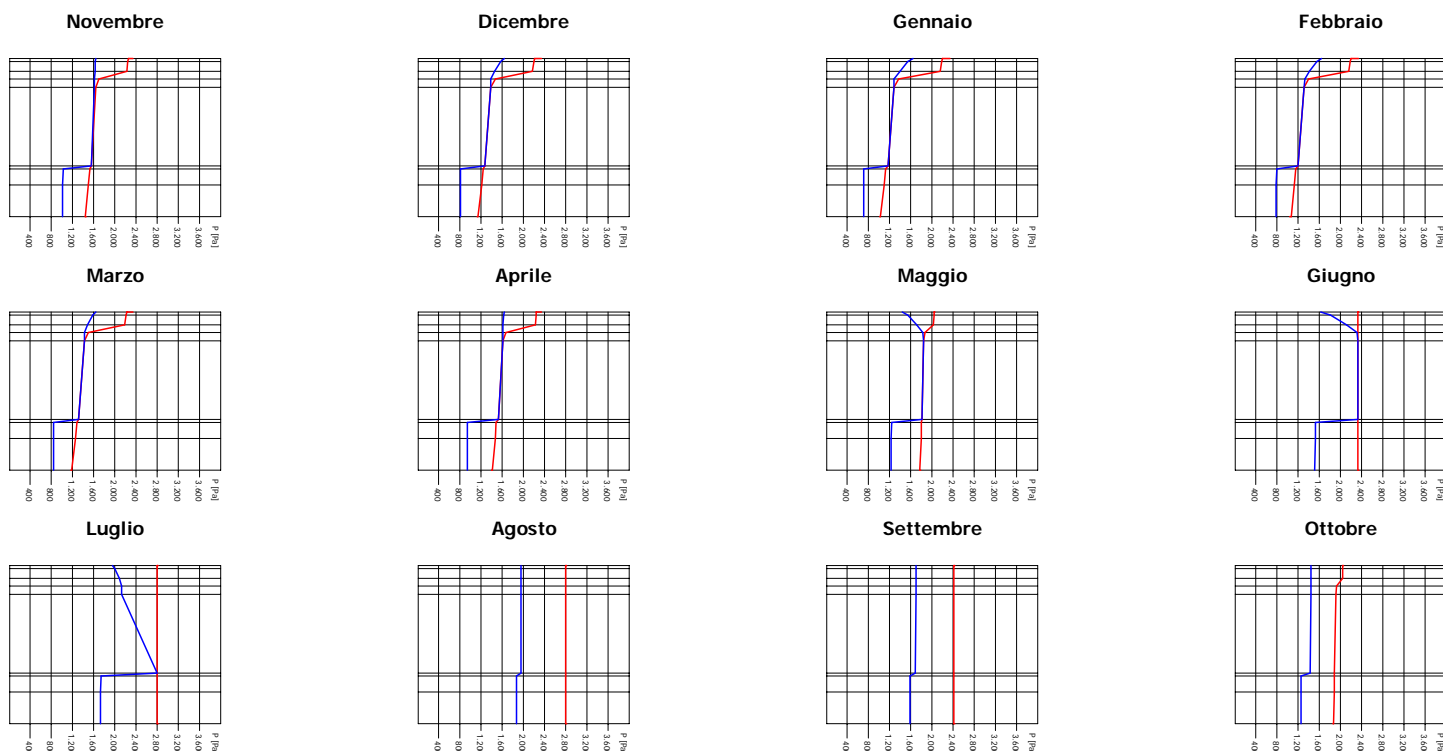
La quantità di condensa massima (a marzo) è di 0,13248 kg/m².

La condensa evapora completamente nei mesi successivi.

**Verifica termoigrometrica
Pavimento su terreno**

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Mu	Spess. [cm]	Res. [m²K/W]
1	Piastrelle.	213	2,0	0,020
2	Calcestruzzo (2200 kg/m³)	120	6,0	0,036
3	Polistirene espanso estruso, senza pelle (valori di calcolo applicabili fino a 10 anni di esercizio) - Massa Volumica 30.	96	5,0	1,229
4	Calcestruzzo in genere, in mancanza di ulteriori informazioni - a struttura aperta - (valori di calcolo per pareti interne o esterne protette) - Massa Volumica 800.	9	5,0	0,167
5	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	130	50,0	0,250
6	Bitume: feltro/foglio	50.000	2,0	0,087
7	Calcestruzzo (2200 kg/m³)	120	10,0	0,061
8	Ghiaia grossa senza argilla (umidità 5%).	5	20,0	0,167
Resistenza superficiale interna				0,170
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale				100,0

Mese	Ti[°C]	Pi[Pa]	Te[°C]	Pe[Pa]	Tsi[°C]	Tsi,min[°C]	fRsi,min	gc[kg/m²]	Ma[kg/m²]
Novembre	20,0	1.636	12,4	1.016	19,4	17,9	0,7196	0,00023	0,00023
Dicembre	20,0	1.636	8,8	809	19,1	17,9	0,8095	0,00778	0,00802
Gennaio	20,0	1.636	7,2	712	19,0	17,9	0,8332	0,01109	0,01911
Febbraio	20,0	1.636	7,7	792	19,1	17,9	0,8265	0,00913	0,02824
Marzo	20,0	1.636	9,4	837	19,2	17,9	0,7987	0,00648	0,03472
Aprile	20,0	1.636	12,0	942	19,4	17,9	0,7335	0,00043	0,03514
Maggio	18,0	1.444	15,6	1.231	17,8	15,9	0,1328	-0,01314	0,02200
Giugno	20,0	1.633	20,0	1.521	20,0	17,8	---	-0,01909	0,00291
Luglio	23,0	1.962	23,0	1.732	23,0	20,8	---	-0,00291	0,00000
Agosto	23,0	1.962	23,0	1.873	23,0	20,8	---	0,00000	0,00000
Settembre	20,6	1.695	20,6	1.591	20,6	18,4	---	0,00000	0,00000
Ottobre	18,0	1.444	16,4	1.262	17,9	15,9	---	0,00000	0,00000



fRsi struttura: 0,9237

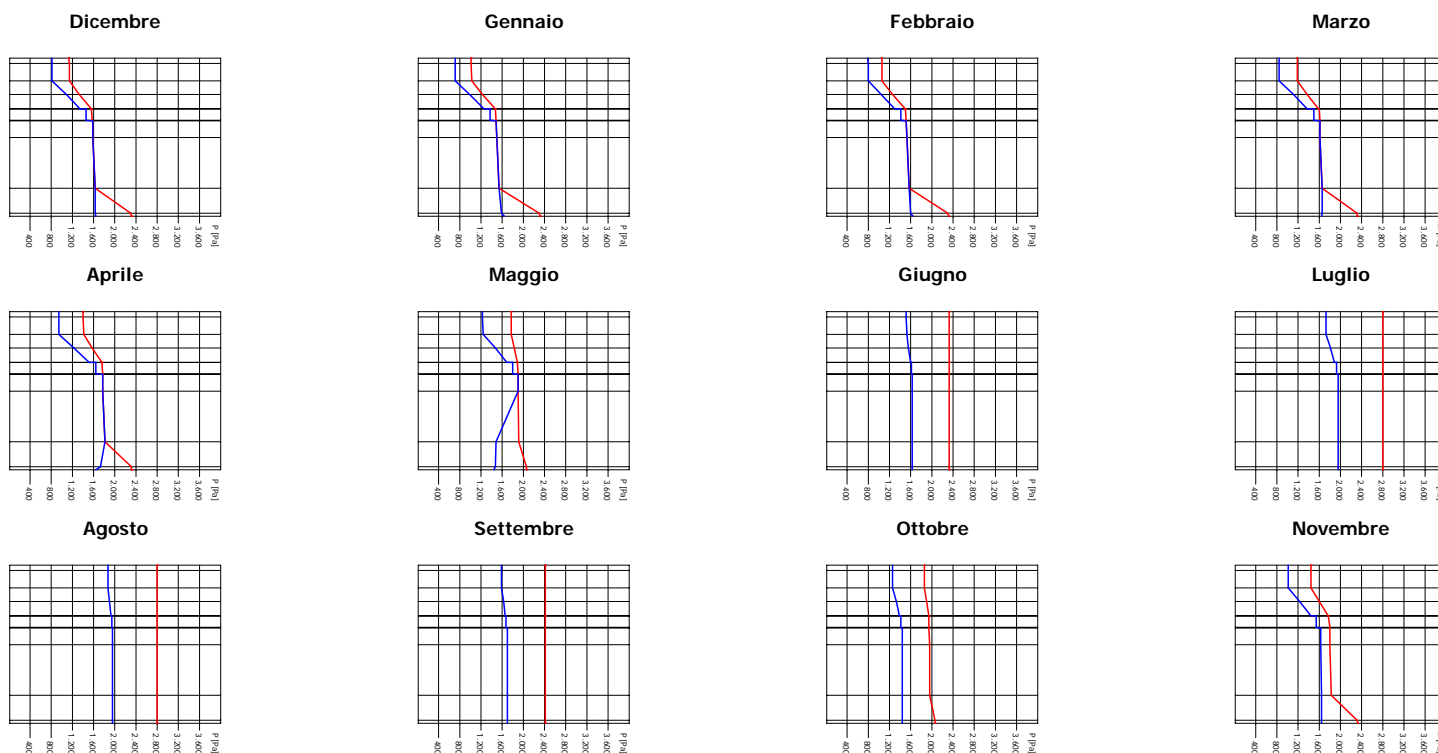
**La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La quantità di condensa massima (ad aprile) è di 0,03514 kg/m².**

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	Calcare, duro	200	2,0	0,012
2	Calcestruzzo (2200 kg/m³)	120	6,0	0,036
3	Isover- Pannello E 60 S KAR - 50 mm	9.000	5,0	1,550
4	Isover- Pannello E 60 S KAR - 50 mm	9.000	5,0	1,550
5	Polietilene, bassa massa volumica	100.000	0,2	0,006
6	Calcestruzzo in genere, in mancanza di ulteriori informazioni - a struttura aperta - (valori di calcolo per pareti interne o esterne protette) - Massa Volumica 800.	9	4,0	0,133
7	Polietilene, bassa massa volumica	100.000	0,2	0,006
8	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	130	6,0	0,030
9	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180 (171 kg/m²)	9	18,0	0,300
10	Aria	1	9,0	3,610
11	Cartongesso	10	1,0	0,040
Resistenza superficiale interna				0,100
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale				56,4
				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	8,8	809	19,8	17,9	0,8095	0,01500	0,01500
Gennaio	20,0	1.636	7,2	712	19,8	17,9	0,8332	0,24737	0,26238
Febbraio	20,0	1.636	7,7	792	19,8	17,9	0,8265	0,15806	0,42044
Marzo	20,0	1.636	9,4	837	19,9	17,9	0,7987	-0,07911	0,34133
Aprile	20,0	1.636	12,0	942	19,9	17,9	0,7335	-0,26843	0,07291
Maggio	18,0	1.444	15,6	1.231	18,0	15,9	0,1328	-0,07291	0,00000
Giugno	20,0	1.633	20,0	1.521	20,0	17,8	---	0,00000	0,00000
Luglio	23,0	1.962	23,0	1.732	23,0	20,8	---	0,00000	0,00000
Agosto	23,0	1.962	23,0	1.873	23,0	20,8	---	0,00000	0,00000
Settembre	20,6	1.695	20,6	1.591	20,6	18,4	---	0,00000	0,00000
Ottobre	18,0	1.444	16,4	1.262	18,0	15,9	---	0,00000	0,00000
Novembre	20,0	1.636	12,4	1.016	19,9	17,9	0,7196	0,00000	0,00000



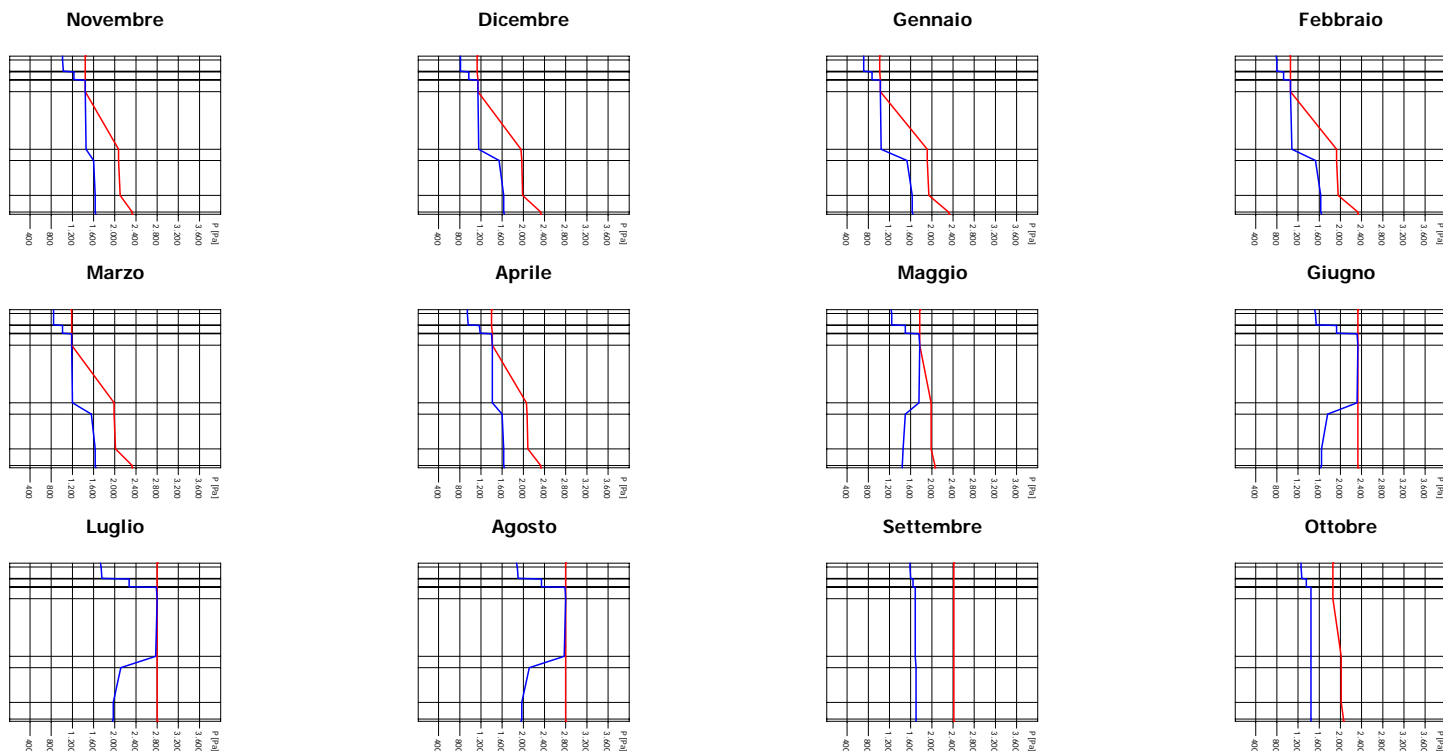
fRsi struttura: 0,9865
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

**La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La quantità di condensa massima (a febbraio) è di 0,42044 kg/m².
La condensa evapora completamente nei mesi successivi.**

Verifica termoigrometrica
Solaio copertura piazza

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Mu	Spess. [cm]	Res. [m²K/W]
1	Calcare, duro	200	2,0	0,012
2	Calcestruzzo (2200 kg/m³)	120	6,0	0,036
3	Bitume: feltro/foglio	50.000	0,4	0,017
4	Calcestruzzo in genere, in mancanza di ulteriori informazioni - a struttura aperta - (valori di calcolo per pareti interne o esterne protette) - Massa Volumica 800.	9	4,0	0,133
5	Polietilene, bassa massa volumica	100.000	0,2	0,006
6	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	130	6,0	0,030
7	Aria	1	30,0	12,048
8	Calcestruzzo (2400 kg/m³)	130	6,0	0,030
9	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180 (171 kg/m²)	9	18,0	0,300
10	Aria	1	9,0	3,610
11	Cartongesso	10	1,0	0,040
Resistenza superficiale interna				0,100
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale				82,6

Mese	Ti[°C]	Pi[Pa]	Te[°C]	Pe[Pa]	Tsi[°C]	Tsi,min[°C]	fRsi,min	gc[kg/m²]	Ma[kg/m²]
Novembre	20,0	1.636	12,4	1.016	20,0	17,9	0,7196	0,00926	0,00926
Dicembre	20,0	1.636	8,8	809	19,9	17,9	0,8095	0,02614	0,03540
Gennaio	20,0	1.636	7,2	712	19,9	17,9	0,8332	0,03244	0,06785
Febbraio	20,0	1.636	7,7	792	19,9	17,9	0,8265	0,02764	0,09549
Marzo	20,0	1.636	9,4	837	19,9	17,9	0,7987	0,02361	0,11910
Aprile	20,0	1.636	12,0	942	20,0	17,9	0,7335	0,01115	0,13025
Maggio	18,0	1.444	15,6	1.231	18,0	15,9	0,1328	-0,01846	0,11179
Giugno	20,0	1.633	20,0	1.521	20,0	17,8	---	-0,03761	0,07417
Luglio	23,0	1.962	23,0	1.732	23,0	20,8	---	-0,04682	0,02735
Agosto	23,0	1.962	23,0	1.873	23,0	20,8	---	-0,02735	0,00000
Settembre	20,6	1.695	20,6	1.591	20,6	18,4	---	0,00000	0,00000
Ottobre	18,0	1.444	16,4	1.262	18,0	15,9	---	0,00000	0,00000



fRsi struttura: 0,9939
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

**La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La quantità di condensa massima (ad aprile) è di 0,13025 kg/m².
La condensa evapora completamente nei mesi successivi.**

Piano Terra e Primo**Ventilazione**

Zona	Tipo	n [vol/h]	G [m³/h]
Zona Piano Terra	naturale	0,500	312,3
Zona Piano Primo	naturale	0,500	137,8

Rendimenti

Rendimento di produzione	375,02 %
Rendimento di regolazione	98,00 %
Rendimento di distribuzione	98,82 %
Rendimento di emissione	98,00 %

Rendimento globale medio stagionale

Valore di progetto	132,4 %
Valore minimo imposto	---

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato	UNI/TS 11300
Valore di progetto	3,824 kWh/m³anno
Valore limite	14,545 kWh/m³anno

Fabbisogno di energia elettrica da rete	2.719,425 kWhe
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	0,000 kWhe

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	3,870 kJ/m³GG
--------------------	---------------

Indice di prestazione energetica dell'involucro edilizio per il raffrescamento

Valore di progetto	7,184 kWh/m³anno
Valore limite	10,000 kWh/m³anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Valore di progetto	1,578 kWh/m³anno
Valore limite	---

Fabbisogno di energia elettrica da rete	1.122,214 kWhe
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	0,000 kWhe

Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Energia prodotta ed utilizzata	1.341,8 kWh anno
Fabbisogno di energia termica	2.410,7 kWh anno
Fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS	2.439,7 kWh anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	35,5 %

Impianti a fonti rinnovabili per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria e il raffrescamento

Energia prodotta ed utilizzata	7.358,2 kWh anno
Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento	5.912,0 kWh anno
Fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS	2.439,7 kWh anno
Fabbisogno di energia primaria per il raffrescamento	8.697,8 kWh anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	30,1 %

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

Energia elettrica prodotta	0,0 kWh anno
Energia elettrica prodotta ed utilizzata	0,0 kWh anno
Fabbisogno di energia elettrica	7.842,5 kWh anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0,0 %

**Predisposizione delle opere per
l'installazione di fonti
rinnovabili**

Verrà predisposta una canalina per il passaggio dei cavi elettrici necessari per l'installazione di un impianto fotovoltaici

Documentazione allegata

1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali

1 schemi funzionali dell'impianto termico

Dichiarazione di rispondenza

Il sottoscritto arch. Giuseppe Damino
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;
- 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

.....

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

(ai sensi del D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 e ss.mm.ii.)

Edifici non residenziali

1. INFORMAZIONI GENERALI

Codice Certificato		Validità	10 anni		
Riferimenti catastali					
Indirizzo edificio	Castiglione di Sicilia (CT) - Via A. Coniglio				
Nuova costruzione	<input checked="" type="checkbox"/>	Passaggio di proprietà	<input type="checkbox"/>	Riqualificazione energetica	<input type="checkbox"/>
Proprietà	Namirial	Telefono			
Indirizzo		E-mail			

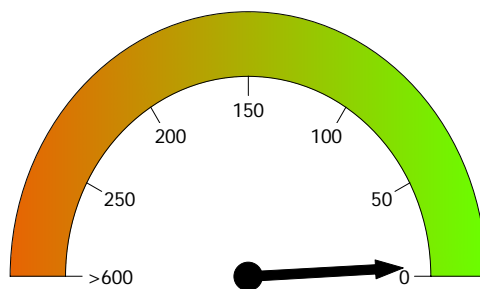
2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

Edificio di classe: **A**

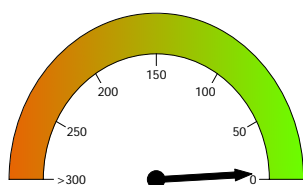
3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI

EMISSIONI DI CO₂

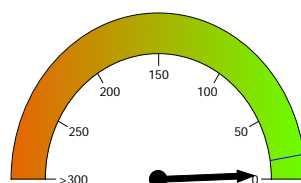
1,1 kgCO₂/m³anno



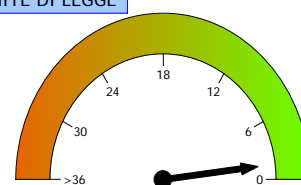
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE
5,4 kWh/m³anno



PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO
5,6 kWh/m³anno



PRESTAZIONE RISCALDAMENTO
3,8 kWh/m³anno



PRESTAZIONE ACQUA CALDA
1,6 kWh/m³anno

4. QUALITÀ INVOLUCRO (RAFFRESCAMENTO)

I

II

III

IV

V

5. Metodologie di calcolo adottate

Norme UNI/TS 11300

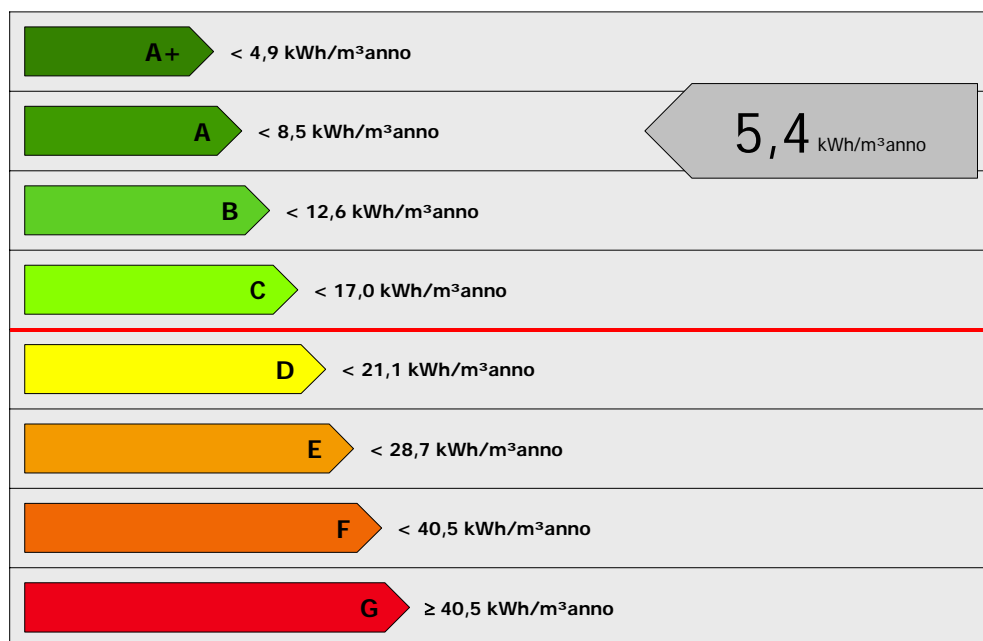
D.M. 26/06/2009 - Allegato A - paragrafo 6.1

6. RACCOMANDAZIONI

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE		

7. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

SERVIZI ENERGETICI INCLUSI NELLA CLASSIFICAZIONE	Riscaldamento <input checked="" type="checkbox"/>	Raffrescamento <input type="checkbox"/>	Acqua calda sanitaria <input checked="" type="checkbox"/>
---	---	---	---



Rif. legislativo = 17,0 kWh/m³anno

8. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

8. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI					
8.1 RAFFRESCAMENTO		8.2 RISCALDAMENTO		8.3 ACQUA CALDA SANITARIA	
Indice energia primaria (EP _e)	5,6	Indice energia primaria (EP)	3,8	Indice energia primaria (EP _{acs})	1,6
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (D.Lgs. 192/05)	14,5	Indice energia primaria limite di legge	
Indice involucro (EP _{e, invol})	7,2	Indice involucro (EP _{i, invol})	5,1	Indice involucro	
Rendimento impianto	127,7%	Rendimento medio stagionale impianto (η _g)	132,4%	Rendimento impianto	
Fonti rinnovabili	0,0	Fonti rinnovabili	3,9	Fonti rinnovabili	0,9

9. NOTE

--	--	--	--

10. EDIFICIO

Tipologia edilizia	Palazzina media		
Tipologia costruttiva	Cemento armato		
Anno di costruzione		Numero di appartamenti	
Volume lordo riscaldato V (m ³)	1546,122	Superficie utile (m ²)	211,848
Superficie disperdente S (m ²)	1062,433	Zona climatica/GG	D/1502
Rapporto S/V	0,687	Destinazione d'uso	E.4(2)

11. IMPIANTI

Riscaldamento	Anno di installazione		Tipologia	Pompa di calore
	Potenza nominale (kW)	7,5	Combustibile	Energia elettrica
Acqua calda sanitaria	Anno di installazione		Tipologia	Pompa di calore
	Potenza nominale (kW)	7,5	Combustibile	Energia elettrica
Raffrescamento	Anno di installazione		Tipologia	Pompa di calore
	Potenza nominale (kW)	6,5	Combustibile	Energia elettrica
Fonti rinnovabili	Anno di installazione		Tipologia	
	Energia annuale prodotta (kWh _e /kWh _t)	0/7358	Combustibile	

12. PROGETTAZIONE

Progettista/i architettonico	arch. Giuseppe Damino		
Indirizzo	via S. Vincenzo, 69 Castiglione di Sic. (CT)	Telefono/e-mail	
Progettista/i impianti	arch. Giuseppe Damino		
Indirizzo	via S. Vincenzo, 69 Castiglione di Sic. (CT)	Telefono/e-mail	

13. COSTRUZIONE

Costruttore			
Indirizzo		Telefono/e-mail	
Direttore/i lavori			
Indirizzo		Telefono/e-mail	

14. SOGGETTO CERTIFICATORE

Ente/Organismo pubblico <input type="checkbox"/>	Tecnico abilitato <input checked="" type="checkbox"/>	Energy manager <input type="checkbox"/>	Organismo / Società <input type="checkbox"/>
Nome e cognome / Denominazione	Arch. Damino Giuseppe		
Indirizzo	via S. Vincenzo,69 Castiglione di Sicilia (CT)	Telefono/e-mail	
Titolo	Architetto	Ordine/Iscrizione	Albo degli architetti della provincia di Catania al n.954
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto dott. arch. Giuseppe Damino (cod. fisc. DMNGPP66D03E017R) nato a Catania il 03/04/1966 e con studio in via S. Vincenzo,69 a Castiglione di Sicilia, ai sensi dell' artt. 46 e 47 del D.P.R. 445/2000 consapevole delle responsabilità e delle sanzioni penali previste dall' art. 76 dello stesso D.P.R. dichiaro l'assenza di conflitto d'interessi, ovvero di non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonche' rispetto ai vantaggi che possono derivarne al richiedente con il quale non sussiste rapporto di coniugio o parentela fino al quarto grado.		
Informazioni aggiuntive	Iscritto al n. _____ dell'elenco regionale dei soggetti certificatori.		

15. SOPRALLUOGHI

1)	
2)	
3)	

16. DATI DI INGRESSO

Progetto energetico <input checked="" type="checkbox"/>	Rilievo sull'edificio <input type="checkbox"/>
Provenienza e responsabilità	

17. SOFTWARE

Denominazione	Namirial Termo v2	Produttore	Namirial
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI/TS 11300) fornito dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI).			
Certificato di conformità alle norme UNI/TS 11300 parte 1 e parte 2 n° 003 del 31/08/2009 e alla norma UNI/TS 11300 parte 4 n° 029 del 26/07/2012 in base al regolamento di applicazione fornito dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI).			

Ai sensi dell'art.15 del D.Lgs. 19 agosto 2005 n.192 e ss.mm.ii. il presente ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA è reso, 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 emissione: 31/07/2014

Firma del tecnico