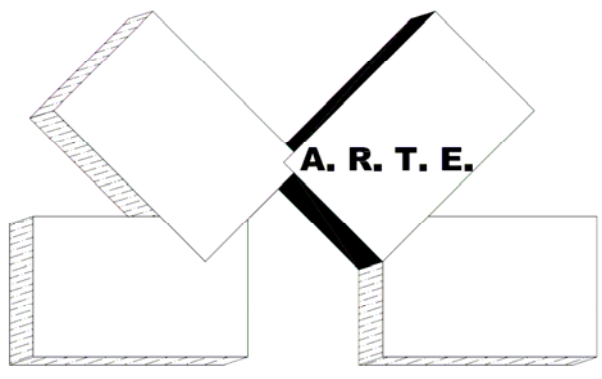


1	28/04/2011	Revisione Generale	Ing. A. Delfino	Ing. A. Delfino	
REV. N.	DATA	OGGETTO	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

## COMUNE DI GENOVA PROVINCIA DI GENOVA

Committente



### A.R.T.E. PROVINCIA DI GENOVA

Azienda Regionale Territoriale per l'edilizia della Provincia di Genova

Via Bernardo Castello 3 – 16121 Genova

Oggetto :

### PROGETTO ESECUTIVO EDIFICIO RESIDENZIALE IN PIAZZA DELLE LAVANDAIE GENOVA

Responsabile del procedimento :

**Ing. Giovanni Spanu**

Progetto degli impianti :

**ING. ARMANDO DELFINO Studio di Ingegneria [www.ingdelfino.it](http://www.ingdelfino.it)**

Piazza della Vittoria 14/23 16121 GENOVA Tel. 010-586162 Fax 010-592742 E-mail [armando.delfino@ingdelfino.it](mailto:armando.delfino@ingdelfino.it)

## PROGETTO DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Titolo documento :

**RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN  
MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**  
(Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 integrato con il Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 - D.G.R. Regione Liguria 22/01/2009 - n. 1/2009 – Legge 9 gennaio 1991, n.10)

Redatto : ING. A. DELFINO	Scala :	Commessa :	N. :	File
Controllato:ING. A. DELFINO		406	D01	406_RelazioneL192
Approvato :	Data : 08/06/2010			



## INDICE

1.0.0 DATI GENERALI DI PROGETTO .....	3
1.1.0 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA' .....	3
2.0.0 STRUTTURE EDILIZIE .....	5
2.1.0 LISTA STRUTTURE EDILIZIE .....	5
2.2.0 CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI .....	5
2.2.1 Codice : F1 Finestra corrente .....	5
2.2.2 Codice : F1-2 Finestra corrente vico Dragone .....	6
2.2.3 Codice : F2A Vetrata A piano seminterrato .....	7
2.2.4 Codice : F2B Vetrata B piano seminterrato .....	7
2.2.5 Codice : F2C Vetrata C piano seminterrato .....	8
2.2.6 Codice : F2D Vetrata D piano seminterrato .....	9
2.3.0 CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLE STRUTTURE EDILIZIE .....	9
2.3.1 Codice : P12 Parete separazione vano scale piano 3 .....	9
2.3.2 Codice : P20 Parete in cemento armato 20 cm .....	10
2.3.3 Codice : P20/30 Parete esterna con elemento strutturale 20 cm (sp. tot.31,5) .....	11
2.3.4 Codice : P20/35 Parete esterna con elemento strutturale 20 cm (sp. tot.33,5) .....	13
2.3.5 Codice : P40 Parete interna 40 cm .....	14
2.3.6 Codice : P50 Parete contro edificio adiacente .....	15
2.3.7 Codice : PAV Solaio interpiano verso ambienti non riscaldati .....	17
2.3.8 Codice : PE Parete esterna media .....	18
2.3.9 Codice : PE-15 Parete piano seminterrato verso intercapedine .....	22
2.3.10 Codice : PI25 Parete di separazione dai vani tecnici .....	23
2.3.11 Codice : S1 Porta ingresso alloggi .....	24
2.3.12 Codice : S-EST Solaio esterno di copertura .....	25
2.3.13 Codice : S-EST1 Solaio esterno terrazze .....	27
2.3.14 Codice : S-INT Solaio interpiano su ambienti riscaldati .....	28
3.0.0 CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE .....	29
3.1.0 CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI .....	29
3.1.1 RIEPILOGO DISPERSIONI .....	55
3.1.2 DISPERSIONI DELL'EDIFICIO RIPARTITE PER STRUTTURA .....	56
3.1.3 TOTALI ZONE/IMPIANTO .....	56
4.0.0 VERIFICHE IMPIANTI .....	57
4.1.0 COEFFICIENTE DI DISPERSIONE VOLUMICO DI PROGETTO (UNI 10379) .....	57
4.2.0 SELEZIONE DEL METODO DI CALCOLO (UNI 10379) .....	57
4.3.0 CALCOLO FABBISOGNO ENERGETICO DI ZONA .....	58
4.4.0 FABBISOGNO ENERGETICO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA .....	58
4.5.0 FABBISOGNO ENERGETICO PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO .....	59
4.6.0 SISTEMA DI GENERAZIONE .....	60
4.6.1 GENERATORE 1 .....	60
4.6.2 GENERATORE 2 .....	61
4.7.0 SISTEMA DI GENERAZIONE - PRESTAZIONI .....	63
4.8.0 FABBISOGNO DI COMBUSTIBILE .....	63
4.9.0 RIEPILOGO VERIFICHE EDIFICIO/IMPIANTO .....	64
4.10.0 VERIFICA TRASMITTANZA TERMICA DELLE STRUTTURE .....	64
4.11.0 VERIFICA MASSA SUPERFICIALE DELLE STRUTTURE .....	66
4.12.0 CLASSIFICAZIONE ENERGETICA .....	66
5.0.0. UTILIZZO DELLE ENERGIE RINNOVABILI .....	68
5.1.0 PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA .....	68
5.2.0 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA CON PANNELLI FOTOVOLTAICI .....	69

6.0.0 CERTIFICAZIONE DI RISPONDEZZA .....	72
6.1.0 NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	72
6.2.0 DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA .....	73



			S	SO-SE	O-E	NO-NE	N	OR
Gennaio	7,90	718	9,66	7,55	4,32	1,99	1,78	5,29
Febbraio	8,90	894	11,26	9,42	6,33	3,31	2,62	8,19
Marzo	11,59	883	12,05	11,41	9,11	5,57	3,80	12,49
Aprile	14,69	1042	10,94	12,21	11,58	8,35	5,48	16,89
Maggio	17,80	1446	10,05	12,48	13,52	10,91	7,83	20,59
Giugno	21,89	1630	9,73	12,61	14,62	12,39	9,42	22,69
Luglio	24,50	2065	10,86	14,27	16,24	13,19	9,33	24,79
Agosto	24,60	1991	11,66	13,87	13,92	10,26	6,56	20,48
Settembre	22,30	1930	12,88	13,06	11,08	7,01	4,32	15,40
Ottobre	17,10	1369	13,59	11,70	8,17	4,25	3,06	10,59
Novembre	12,90	915	9,59	7,64	4,61	2,26	1,98	5,79
Dicembre	9,30	853	10,17	7,80	4,14	1,73	1,60	4,90

Dati climatici medi stagionali:

Temperatura dell'aria esterna (°C) : 10,56  
 Irradianza sul piano orizzontale (W/m<sup>2</sup>) : 85,00

Dati climatici per il mese di massima insolazione (MARZO):

Temperatura dell'aria esterna (°C) : 11,59  
 Irradianza sul piano orizzontale (W/m<sup>2</sup>) : 145,00

## 2.0.0 STRUTTURE EDILIZIE

### 2.1.0 LISTA STRUTTURE EDILIZIE

Codice	Descrizione	Tipo	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Spessore m	Trasmittanza W/m <sup>2</sup> K	Colore
F1-1	Finestra corrente	CF	0,00	0,000	1,5900	
F1-2	Finestra corrente vico Dragone	CF	0,00	0,000	1,6661	
F2A	Vetrata A piano seminterrato	CF	0,00	0,000	1,5160	
F2B	Vetrata B piano seminterrato	CF	0,00	0,000	1,5700	
F2C	Vetrata C piano seminterrato	CF	0,00	0,000	1,4990	
F2D	Vetrata D piano seminterrato	CF	0,00	0,000	1,4620	
P12	Parete sep. vano scale p.3	VI	76,00	0,155	0,3330	C
P20	Parete c.a. 20 cm	VI	415,00	0,305	0,3330	C
P20/30	Parete esterna ca 20, tot.31,5	VE	427,00	0,315	0,3430	M
P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	VE	446,00	0,335	0,3040	M
P40	Parete interna 40 cm	VI	458,00	0,345	0,3410	C
P50	Parete c/edificio adiacente	VI	363,00	0,440	0,3300	S
PAV	Solaio su vespaio	PI	711,00	0,400	0,3190	C
PE	Parete esterna media	VE	358,00	0,350	0,3320	S
PE-15	Parete p.semint. intercap.	VE	247,00	0,231	0,3440	M
PE-351	Parete esterna corrente	VE	342,00	0,350	0,3070	M
PE-352	Parete esterna lato SO	VI	210,00	0,440	0,2980	M
PI25	Parete separaz. vani tecnici	VI	190,00	0,280	0,3220	C
PIL20	Parete zona pilastro lato SO	VI	546,00	0,445	0,3660	M
PIL35	Parete esterna zona pilastro	VE	546,00	0,350	0,5230	M
S1	Porta ingresso alloggi	VI	29,00	0,062	0,6760	M
S-EST	Solaio esterno	SE	655,00	0,410	0,3060	M
S-EST1	Solaio esterno terrazze	SE	595,00	0,380	0,3080	M
S-INT	Solaio interpiano su amb. risc	PI	731,00	0,400	0,3530	C

## 2.2.0 CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

### LEGENDA

Ag	Area del vetro	
Af	Area del telaio	
Ap	Area del pannello	
Lg	Lunghezza della superficie vetrata	
Kg	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato	W/m <sup>2</sup> K
Kf	Trasmittanza termica del telaio	W/m <sup>2</sup> K
Kp	Trasmittanza termica del pannello	W/m <sup>2</sup> K
Kl	Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)	W/m <sup>2</sup> K
Kw	Trasmittanza termica totale del serramento	W/m <sup>2</sup> K

### 2.2.1 Codice : F1 Finestra corrente

Descrizione : Finestra corrente  
 Tipo : CF Componente finestrato

Serramento	Ag	Af + Ap	Lg	Kg	Kf + Kp	Kl	Kw
Singolo	1,95	0,81	6,26	1,1000	2,1500	0,0800	1,5900
Conduttanza superficiale interna				W/m <sup>2</sup> K :	7,690		
Conduttanza superficiale esterna				W/m <sup>2</sup> K :	25,000		
Resistenza termica totale				m <sup>2</sup> K/W :	0,629		
Trasmittanza totale				W/m <sup>2</sup> K :	1,590		

## VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : F1-1  
 Descrizione : Finestra corrente

Tipo : CF Componente finestrato

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
Media delle temp. est. minime annuali °C : 7

### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,793  
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,487  
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)  
**Verifica: positiva**

---

## 2.2.2 Codice : F1-2 Finestra corrente vico Dragone

Codice : F1-2  
Descrizione : Finestra corrente vico Dragone  
Tipo : CF Componente finestrato

Serramento	Ag	Af + Ap	Lg	Kg	Kf + Kp	Kl	Kw
Singolo	1,09	0,57	4,26	1,1000	2,1500	0,0800	1,6660
Conduttanza superficiale interna				W/m <sup>2</sup> K :	7,690		
Conduttanza superficiale esterna				W/m <sup>2</sup> K :	25,000		
Resistenza termica totale				m <sup>2</sup> K/W :	0,600		
Trasmittanza totale				W/m <sup>2</sup> K :	1,666		

---

### VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : F1-2  
Descrizione : Finestra corrente vico Dragone  
Tipo : CF Componente finestrato

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
Media delle temp. est. minime annuali °C : 7

### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,783  
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,487  
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)  
**Verifica: positiva**

---



## 2.2.3 Codice : F2A Vetrata A piano seminterrato

Codice : F2A  
Descrizione : Vetrata A piano seminterrato  
Tipo : CF Componente finestrato

Serramento	Ag	Af + Ap	Lg	Kg	Kf + Kp	Kl	Kw
Singolo	6,97	1,79	29,40	1,1000	2,1500	0,0600	1,5160
Conduttanza superficiale interna				W/m <sup>2</sup> K :	7,690		
Conduttanza superficiale esterna				W/m <sup>2</sup> K :	25,000		
Resistenza termica totale				m <sup>2</sup> K/W :	0,660		
Trasmittanza totale				W/m <sup>2</sup> K :	1,516		

### VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : F2A  
Descrizione : Vetrata A piano seminterrato  
Tipo : CF Componente finestrato

#### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
Media delle temp. est. minime annuali °C : 0

### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,803  
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,636  
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

**Verifica: positiva**

## 2.2.4 Codice : F2B Vetrata B piano seminterrato

Codice : F2B  
Descrizione : Vetrata B piano seminterrato  
Tipo : CF Componente finestrato

Serramento	Ag	Af + Ap	Lg	Kg	Kf + Kp	Kl	Kw
Singolo	2,76	0,76	14,28	1,1000	2,1500	0,0600	1,5700
Conduttanza superficiale interna				W/m <sup>2</sup> K :	7,690		
Conduttanza superficiale esterna				W/m <sup>2</sup> K :	25,000		
Resistenza termica totale				m <sup>2</sup> K/W :	0,637		
Trasmittanza totale				W/m <sup>2</sup> K :	1,570		

### VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : F2B

Descrizione : Vetrata B piano seminterrato  
Tipo : CF Componente finestrato

#### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
Media delle temp. est. minime annuali °C : 0

#### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,796  
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,636  
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)  
**Verifica: positiva**

---

#### 2.2.5 Codice : F2C Vetrata C piano seminterrato

Codice : F2C  
Descrizione : Vetrata C piano seminterrato  
Tipo : CF Componente finestrato

Serramento	Ag	Af + Ap	Lg	Kg	Kf + Kp	Kl	Kw
Singolo	4,47	1,37	14,90	1,1000	2,1500	0,0600	1,4990
Conduttanza superficiale interna				W/m <sup>2</sup> K :	7,690		
Conduttanza superficiale esterna				W/m <sup>2</sup> K :	25,000		
Resistenza termica totale				m <sup>2</sup> K/W :	0,667		
Trasmittanza totale				W/m <sup>2</sup> K :	1,499		

---

#### VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : F2C  
Descrizione : Vetrata C piano seminterrato  
Tipo : CF Componente finestrato

#### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
Media delle temp. est. minime annuali °C : 0

#### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,805  
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,636  
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)  
**Verifica: positiva**

---

## 2.2.6 Codice : F2D Vetrata D piano seminterrato

Codice : F2D  
 Descrizione : Vetrata D piano seminterrato  
 Tipo : CF Componente finestrato

Serramento	Ag	Af + Ap	Lg	Kg	Kf + Kp	Kl	Kw
Singolo	5,13	1,40	14,90	1,1000	2,1500	0,0600	1,4620
Conduttanza superficiale interna				W/m <sup>2</sup> K :	7,690		
Conduttanza superficiale esterna				W/m <sup>2</sup> K :	25,000		
Resistenza termica totale				m <sup>2</sup> K/W :	0,684		
Trasmittanza totale				W/m <sup>2</sup> K :	1,462		

### VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : F2D  
 Descrizione : Vetrata D piano seminterrato  
 Tipo : CF Componente finestrato

#### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
 Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento  
 Media delle temp. est. minime annuali °C : 0

### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,810  
 Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,636  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

**Verifica: positiva**

## 2.3.0 CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLE STRUTTURE EDILIZIE

### 2.3.1 Codice : P12 Parete separazione vano scale piano 3

Descrizione : Parete sep. vano scale p.3  
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	ρ kg/m <sup>3</sup>	δa·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	δu·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,130
01 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
02 MUR02	Muratura in mattoni (interno)	0,06000	0,297	4,950	800	24,00	24,00	0,202
03 ISO90	Stiferite tipo S	0,07000	0,028	0,400	35	2,34	2,34	2,500
04 INT10	Lastra di cartongesso	0,01500	0,600	40,000	750	23,00	23,00	0,025
	Resistenza superficiale interna							0,130
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale

m : 0,155

Resistenza termica totale

m<sup>2</sup>K/W : 3,001

Trasmittanza termica totale

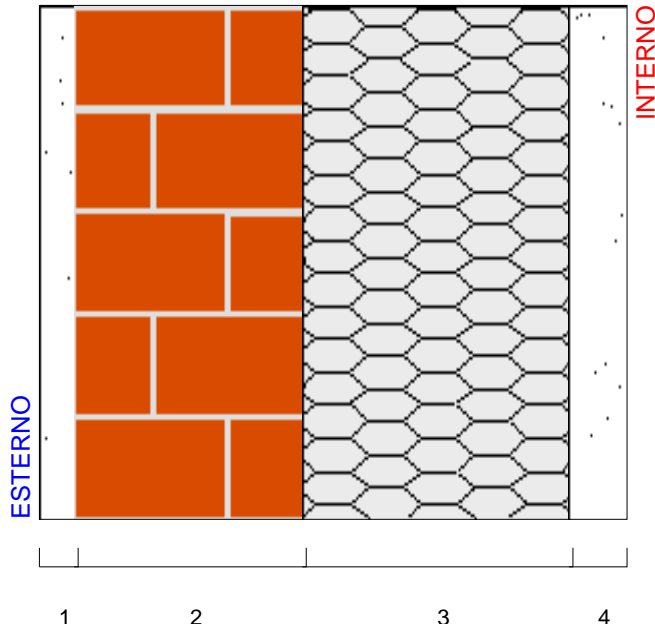
W/m<sup>2</sup>K : 0,3330

Capacità termica areica

kJ/m<sup>2</sup>·K : 2,653

Massa totale / superficiale / frontale

kg/m<sup>2</sup> : 76 / 50 / 11



### 2.3.2 Codice : P20 Parete in cemento armato 20 cm

Descrizione : Parete c.a. 20 cm

Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	ρ kg/m <sup>3</sup>	δa·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	δu·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,130
01 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
02 CLS093	CLS in genere (int. o est.)	0,20000	1,060	5,300	1900	1,90	2,90	0,189
03 ISO90	Stiferite tipo S	0,07000	0,028	0,400	35	2,34	2,34	2,500
04 INT10	Lastra di cartongesso	0,02500	0,600	24,000	750	23,00	23,00	0,042
	Resistenza superficiale interna							0,130
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale

m : 0,305

Resistenza termica totale

m<sup>2</sup>K/W : 3,005

Trasmittanza termica totale

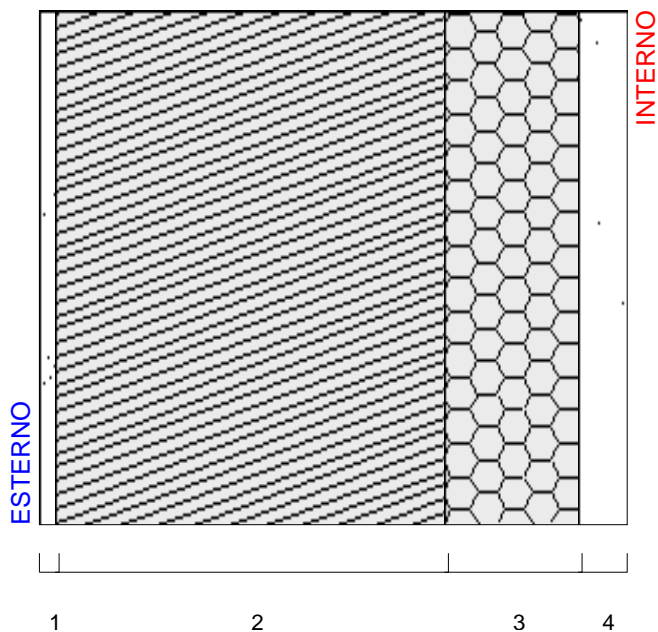
W/m<sup>2</sup>K : 0,3330

Capacità termica areica

kJ/m<sup>2</sup>·K : 2,653

Massa totale / superficiale / frontale

kg/m<sup>2</sup> : 415 / 382 / 19



### 2.3.3 Codice : P20/30 Parete esterna con elemento strutturale 20 cm (sp. tot.31,5)

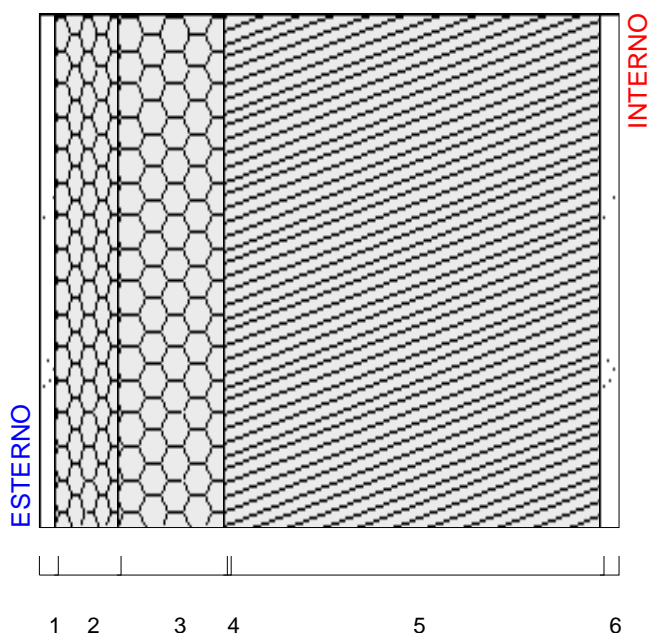
Descrizione : Parete esterna ca 20, tot.31,5  
 : Parete esterna con elem. strutturale 20 cm  
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	$\lambda$ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,040
01 INT08	Intonaco calce e cemento	0,01000	0,900	90,000	1800	5,00	12,00	0,011
02 ISO99	pannelli ERACLIT (-M) tipo	0,03500	0,090	2,571	370	37,50	37,50	0,389
03 ISO90	Stiferite tipo S	0,06000	0,028	0,467	35	2,34	2,34	2,143
04 BVA12	Foglio di AL sp. >0.08 mm	0,00010	220,000	2200000,000	2700			0,0000
05 CLS093	CLS in genere (int. o est.)	0,20000	1,060	5,300	1900	1,90	2,90	0,189
06 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
	Resistenza superficiale interna							0,130
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale m : 0,315  
 Resistenza termica totale m<sup>2</sup>K/W : 2,916  
 Trasmittanza termica totale W/m<sup>2</sup>K : 0,3430  
 Capacità termica areica kJ/m<sup>2</sup>·K : 2,653  
 Massa totale / superficiale / frontale kg/m<sup>2</sup> : 427 / 395 / 294



### VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : P20/30  
 Descrizione : Parete esterna ca 20, tot.31,5  
 : Parete esterna con elem. strutturale 20 cm  
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
 Classe di umidità : 1 - Magazzini  
 Umidità relativa massima accettabile % : 80

### PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiale	Spessore m	R m <sup>2</sup> K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Intonaco calce e cemento	0,01	0,011	38	0,38
pannelli ERACLIT (-M) tipo	0,035	0,389	5	0,18
Stiferite tipo S	0,06	2,143	80	4,80
Foglio di AL sp. >0.08 mm	0,0001	0	2000000	200,00
CLS in genere (int. o est.)	0,2	0,189	99	19,80
Intonaco di calce e gesso	0,01	0,014	10	0,10
Resistenza superficiale intern		0,25		

### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : FEBBRAIO  
 Fattore di temperatura, fRsi : 0,918  
 Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,202  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max ≤ fRsi)

**Verifica: positiva**

### VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica: positiva**

### 2.3.4 Codice : P20/35 Parete esterna con elemento strutturale 20 cm (sp. tot.33,5)

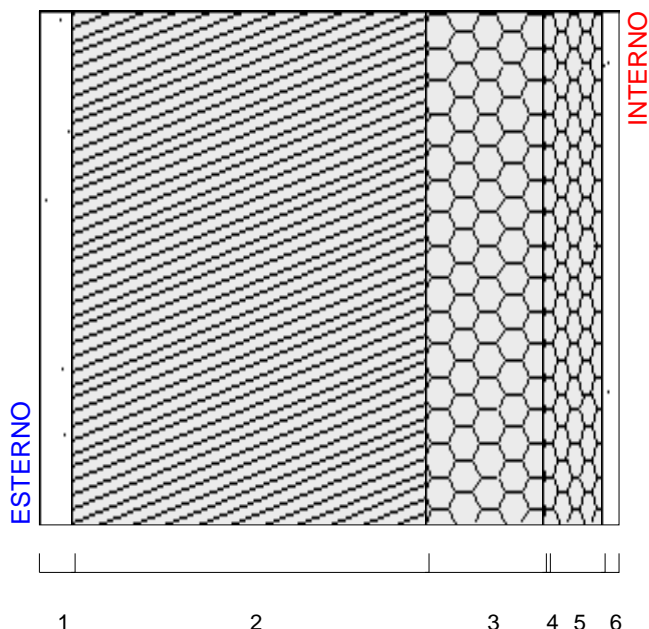
Descrizione : Parete esterna ca 20 tot.33,5  
 : Parete esterna con elem. strutturale 20 cm  
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	$\lambda$ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,040
01 INT08	Intonaco calce e cemento	0,02000	0,900	45,000	1800	5,00	12,00	0,022
02 CLS093	CLS in genere (int. o est.)	0,20000	1,060	5,300	1900	1,90	2,90	0,189
03 ISO90	Stiferite tipo S	0,07000	0,028	0,400	35	2,34	2,34	2,500
04 BVA12	Foglio di AL sp. >0.08 mm	0,00010	220,000	2200000,000	2700			0,0000
05 ISO99	pannelli ERACLIT (-M) tipo	0,03500	0,090	2,571	370	37,50	37,50	0,389
06 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
	Resistenza superficiale interna							0,130
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale m : 0,335  
 Resistenza termica totale m<sup>2</sup>K/W : 3,284  
 Trasmittanza termica totale W/m<sup>2</sup>K : 0,3040  
 Capacità termica areica kJ/m<sup>2</sup>·K : 2,653  
 Massa totale / superficiale / frontale kg/m<sup>2</sup> : 446 / 396 / 27



### VERIFICA IGOMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : P20/35  
 Descrizione : Parete esterna ca 20 tot.33,5  
 : Parete esterna con elem. strutturale 20 cm

Tipo : VE Verticale verso l'esterno

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
Classe di umidità : 1 - Magazzini  
Umidità relativa massima accettabile % : 80

### PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiale	Spessore m	R m <sup>2</sup> K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Intonaco calce e cemento	0,02	0,022	38	0,76
CLS in genere (int. o est.)	0,2	0,189	99	19,80
Stiferite tipo S	0,07	2,5	80	5,60
Foglio di AL sp. >0.08 mm	0,0001	0	2000000	200,00
pannelli ERACLIT (-M) tipo	0,035	0,389	5	0,18
Intonaco di calce e gesso	0,01	0,014	10	0,10
Resistenza superficiale intern		0,25		

### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : FEBBRAIO  
Fattore di temperatura, fRsi : 0,927  
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,202  
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

**Verifica: positiva**

### VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica: positiva**

## 2.3.5 Codice : P40 Parete interna 40 cm

Descrizione : Parete interna 40 cm  
Tipo : VI Verticale verso l'interno

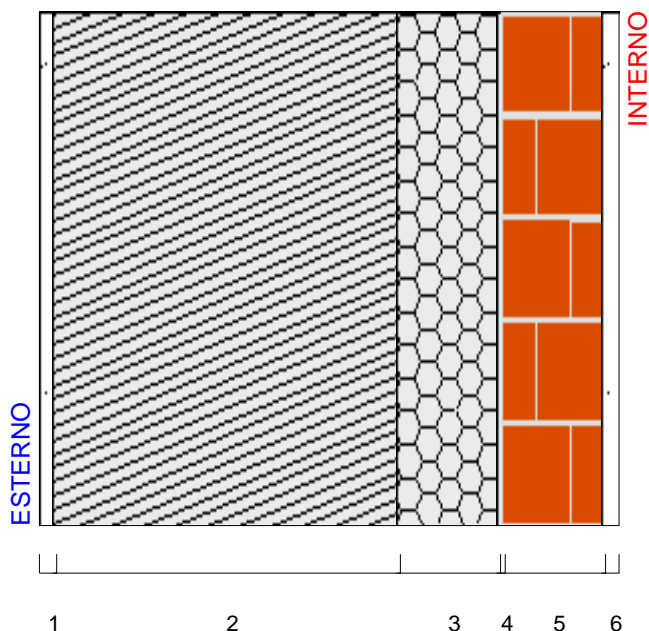
Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	ρ kg/m <sup>3</sup>	δa·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	δu·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,130
01 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
02 CLS093	CLS in genere (int. o est.)	0,20000	1,060	5,300	1900	1,90	2,90	0,189
03 ISO90	Stiferite tipo S	0,06000	0,028	0,467	35	2,34	2,34	2,143
04 INA02	Intercap. vert. da 5 mm	0,00500	0,045	9,090	1	187,52	187,52	0,110
05 MUR02	Muratura in mattoni (interno)	0,06000	0,297	4,950	800	24,00	24,00	0,202
06 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
	Resistenza superficiale interna							0,130
	Ambiente interno							

Totali struttura:



Spessore totale	m :	0,345
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> K/W :	2,932
Trasmittanza termica totale	W/m <sup>2</sup> K :	0,3410
Capacità termica areica	kJ/m <sup>2</sup> ·K :	2,653
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m <sup>2</sup> :	458 / 430 / 62



### 2.3.6 Codice : P50 Parete contro edificio adiacente

Descrizione : Parete c/edificio adiacente  
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

#### CALCOLO TRASMITTANZA MEDIA STRUTTURA P50

Struttura risultante	Strutture componenti	Larghezza pilastro m	Interasse pilastri m	K Zona Pilastro W/m <sup>2</sup> K	K Zona corrente W/m <sup>2</sup> K	K risultante W/m <sup>2</sup> K	Massa Zona Pilastro Kg/m <sup>2</sup>	Massa Zona corrente Kg/m <sup>2</sup>	Massa risultante Kg/m <sup>2</sup>	Cap.termica Zona Pilastro KJ/m <sup>2</sup> K	Cap.termica Zona corrente KJ/m <sup>2</sup> K	Cap.termica risultante KJ/m <sup>2</sup> K
area in pianta m <sup>2</sup>	3,200											
Lunghezza m	7,325											
Spessore medio m	0,437											
P50	PE-352/ PIL20	3,4	7,325	0,366	0,298	0,330	540	210	363	2,6527	2,6527	2,653

Spessore totale	m :	0,4400
Peso per m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup> :	363,00
Coefficiente liminare esterno	W/m <sup>2</sup> K :	7,69
Coefficiente liminare interno	W/m <sup>2</sup> K :	7,6923
Resistenza unitaria R	m <sup>2</sup> K/W :	2,7700
Trasmittanza totale K	W/m <sup>2</sup> K :	0,3300

Codice : PE-352  
 Descrizione : Parete esterna lato SO  
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

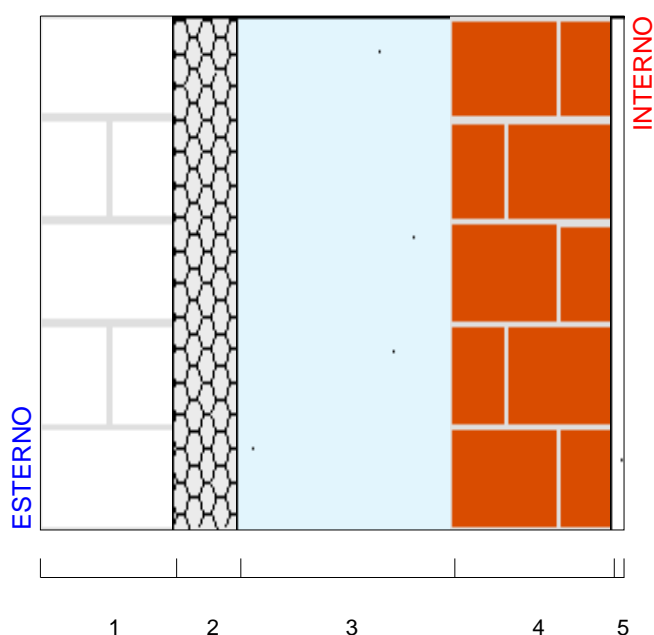
Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	ρ kg/m <sup>3</sup>	δa·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	δu·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
--------	-------------	--------	-----------	-------------------------	------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------

	Ambiente esterno								
	Resistenza superficiale esterna								0,130
01 MUR29	Muratura gas beton 500 Kg/m3	0,10000	0,119	1,190	500	31,25	31,25	0,840	
02 ISO90	Stiferite tipo S	0,05000	0,028	0,560	35	2,34	2,34	1,786	
03 INA08	Intercap. vert. da 100 mm	0,16000	0,888	5,550	1	187,52	187,52	0,180	
04 MUR04	Muratura in mattoni (interno)	0,12000	0,430	3,583	1200	24,00	24,00	0,279	
05 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014	
	Resistenza superficiale interna								0,130
	Ambiente interno								

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,440
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> K/W :	3,359
Trasmittanza termica totale	W/m <sup>2</sup> K :	0,2980
Capacità termica areica	kJ/m <sup>2</sup> ·K :	2,653
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m <sup>2</sup> :	210 / 196 / 158



Codice : PIL20  
 Descrizione : Parete zona pilastro lato SO  
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

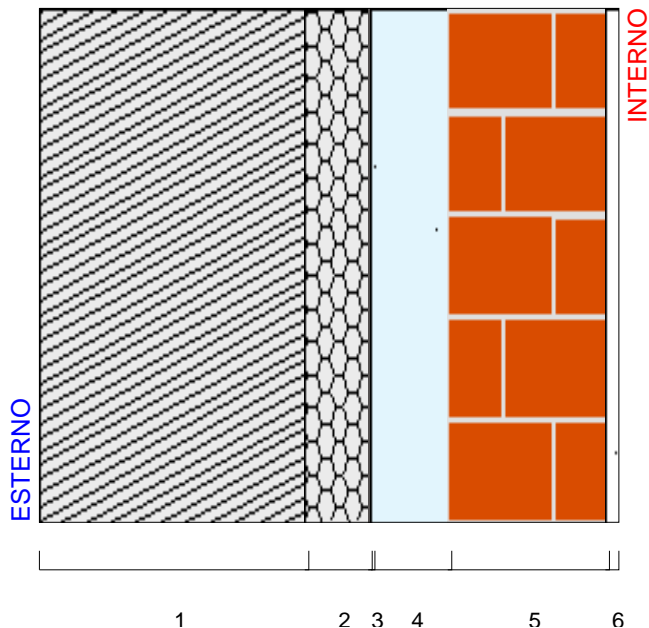
Codice	Descrizione	s m	$\lambda$ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,130
01 CLS093	CLS in genere (int. o est.)	0,20000	1,060	5,300	1900	1,90	2,90	0,189
02 ISO90	Stiferite tipo S	0,05000	0,028	0,560	35	2,34	2,34	1,786
03 BVA09	Velo di vetro bitumato	0,00500	0,230	46,000	1200	0,01	0,01	0,022
04 INA07	Intercap. vert. 50 mm	0,06000	0,333	5,550	1	187,52	187,52	0,180
05 MUR04	Muratura in mattoni (interno)	0,12000	0,430	3,583	1200	24,00	24,00	0,279
06 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
	Resistenza superficiale interna							0,130
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,445
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> K/W :	2,730

Trasmittanza termica totale  
 Capacità termica areica  
 Massa totale / superficiale / frontale

W/m<sup>2</sup>K : 0,3660  
 kJ/m<sup>2</sup>·K : 2,653  
 kg/m<sup>2</sup> : 546 / 532 / 164



### 2.3.7 Codice : PAV Solaio interpianto verso ambienti non riscaldati

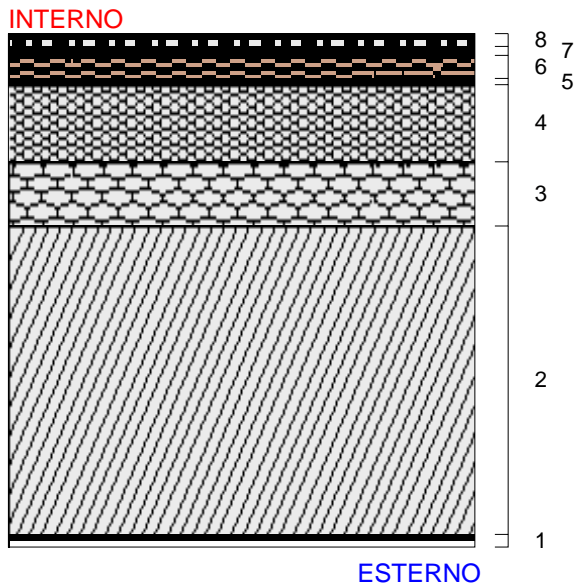
Descrizione : Sol.interpianto ambienti freddi  
 : Su ambienti non riscaldati pannelli sottili  
 Tipo : PI Pavimento verso un locale interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	ρ kg/m <sup>3</sup>	δa·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	δu·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,170
01 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
02 CLS002	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,24000	1,480	6,167	2200	1,90	2,90	0,162
03 ISO101	Styrodur C	0,05000	0,032	0,640	28	1,25	1,25	1,562
04 SOT01	Sottofondo sabbia-cemento	0,06000	1,400	23,333	2000	8,50	8,50	0,043
05 COL01	Adesivo a base cementizia	0,00500	1,400	280,000	2000	5,00	12,00	0,004
06 PAN26	Pannello preformato porta tubi	0,01800	0,040	2,222	30	3,10	3,10	0,450
07 INT13	Malta a base cementizia	0,00700	1,400	200,000	2000	5,00	12,00	0,005
08 PAV02	Piastrelle di ceramica	0,01000	1,163	116,300	2300	1,00	1,00	0,009
	Resistenza superficiale interna							0,170
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale m : 0,400  
 Resistenza termica totale m<sup>2</sup>K/W : 2,589  
 Trasmittanza termica totale W/m<sup>2</sup>K : 0,3190  
 Capacità termica areica kJ/m<sup>2</sup>·K : 27,114  
 Massa totale / superficiale / frontale kg/m<sup>2</sup> : 711 / 683 / 37



### 2.3.8 Codice : PE Parete esterna media

Descrizione : Parete esterna media  
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

Spessore totale m : 0,3500  
 Peso per m<sup>2</sup> kg/m<sup>2</sup> : 358,00  
 Coefficiente liminare esterno W/m<sup>2</sup>K : 25,00  
 Coefficiente liminare interno W/m<sup>2</sup>K : 7,6923  
 Resistenza unitaria R m<sup>2</sup>K/W : 2,8420  
 Trasmittanza totale K W/m<sup>2</sup>K : 0,3320

#### CALCOLO TRASMITTANZA MEDIA STRUTTURA PE

Struttura risultante	Strutture componenti	Larghezza pilastro m	Interasse pilastri m	K W/m <sup>2</sup> K Zona Pilastro	K W/m <sup>2</sup> K Zona corrente	K W/m <sup>2</sup> K risultante	Massa Kg/m <sup>2</sup> Zona Pilastro	Massa Kg/m <sup>2</sup> Zona corrente	Massa Kg/m <sup>2</sup> risultante	Cap.termica KJ/m <sup>2</sup> K Zona Pilastro	Cap.termica KJ/m <sup>2</sup> K Zona corrente	Cap.termica KJ/m <sup>2</sup> K risultante
PE1 (lato P. Lavandaie)	PE-351/ PIL35	0,4	4,13	0,523	0,307	0,328	546	333	354	2,6527	3,2599	3,201
PE2	PE-351/ PIL35	0,4	2,60465	0,523	0,307	0,340	546	333	366	2,6527	3,2599	3,167
PE3	PE-351/ PIL35	0,4	4,1233333	0,523	0,307	0,328	546	333	354	2,6527	3,2599	3,201
PE (media)						0,332			358			3,190

Codice : PE-351  
 Descrizione : Parete esterna corrente  
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

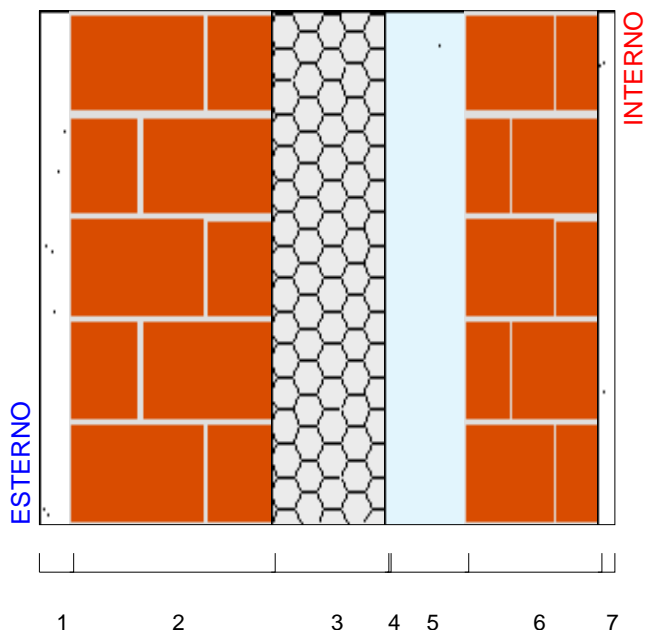
Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	ρ kg/m <sup>3</sup>	δa·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	δu·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,040
01 INT08	Intonaco calce e cemento	0,02000	0,900	45,000	1800	5,00	12,00	0,022
02 MUR14	Muratura in mattoni (esterno)	0,12000	0,680	5,667	1600	24,00	24,00	0,176
03 ISO90	Stiferite tipo S	0,07000	0,028	0,400	35	2,34	2,34	2,500
04 BVA07	Carta e cartone ben bitumati	0,00100	0,230	230,000	1100	0,03	0,03	0,004

05 INA07	Intercap. vert. 50 mm	0,04900	0,272	5,550	1	187,52	187,52	0,180
06 MUR04	Muratura in mattoni (interno)	0,08000	0,430	5,375	1200	24,00	24,00	0,186
07 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
	Resistenza superficiale interna Ambiente interno							0,130

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,350
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> K/W :	3,252
Trasmittanza termica totale	W/m <sup>2</sup> K :	0,3070
Capacità termica areica	kJ/m <sup>2</sup> ·K :	2,653
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m <sup>2</sup> :	342 / 292 / 111



### VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : PE-351  
 Descrizione : Parete esterna corrente  
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

#### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
 Classe di umidità : 1 - Magazzini  
 Umidità relativa massima accettabile % : 80

#### PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiale	Spessore m	R m <sup>2</sup> K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Intonaco calce e cemento	0,02	0,022	38	0,76
Muratura in mattoni (esterno)	0,12	0,176	8	0,96
Stiferite tipo S	0,07	2,5	80	5,60
Carta e cartone ben bitumati	0,001	0,004	7500	7,50
Intercap. vert. 50 mm	0,049	0,18	1	0,01
Muratura in mattoni (interno)	0,08	0,186	8	0,64
Intonaco di calce e gesso	0,01	0,014	10	0,10

Resistenza superficiale intern

0,25

**VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE  
UNI EN ISO 13788 5.3**

Mese critico : FEBBRAIO

Fattore di temperatura, fRsi : 0,926

Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,202

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

**Verifica: positiva**

**VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE  
UNI EN ISO 13788 6.4**

Non si verifica condensa in nessuna interfaccia per nessun mese.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica: positiva**

---

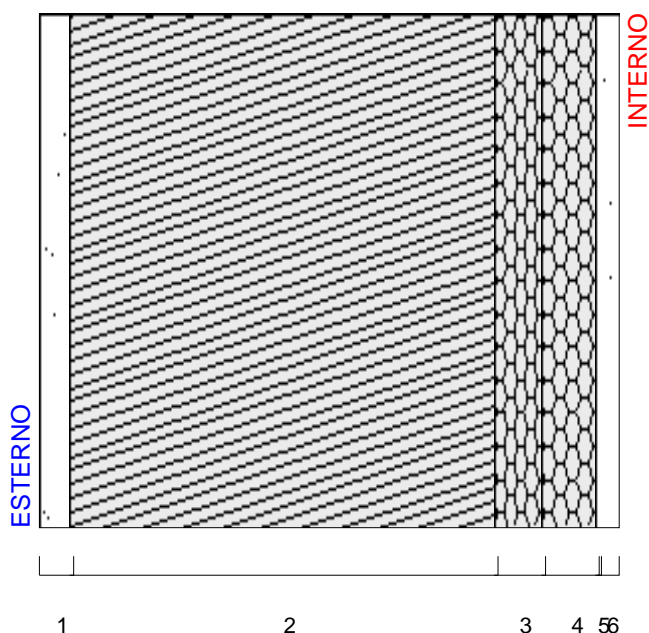
Codice : PIL35  
Descrizione : Parete esterna zona pilastro  
Tipo : VE Verticale verso l'esterno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	$\lambda$ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,040
01 INT08	Intonaco calce e cemento	0,02000	0,900	45,000	1800	5,00	12,00	0,022
02 CLS093	CLS in genere (int. o est.)	0,25000	1,060	4,240	1900	1,90	2,90	0,236
03 ISO90	Stiferite tipo S	0,03000	0,028	0,933	35	2,34	2,34	1,071
04 ISO99	pannelli ERACLIT (-M) tipo	0,03500	0,090	2,571	370	37,50	37,50	0,389
05 BVA07	Carta e cartone ben bitumati	0,00100	0,230	230,000	1100	0,03	0,03	0,004
06 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01400	0,700	50,000	1400	18,00	18,00	0,020
	Resistenza superficiale interna							0,130
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale m : 0,350  
Resistenza termica totale m<sup>2</sup>K/W : 1,912  
Trasmittanza termica totale W/m<sup>2</sup>K : 0,5230  
Capacità termica areica kJ/m<sup>2</sup>·K : 2,653  
Massa totale / superficiale / frontale kg/m<sup>2</sup> : 546 / 490 / 34



### VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : PIL35  
 Descrizione : Parete esterna zona pilastro  
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

#### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
 Classe di umidità : 0  
 Umidità relativa massima accettabile % : 80

#### PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiale	Spessore m	R m <sup>2</sup> K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Intonaco calce e cemento	0,02	0,022	38	0,76
CLS in genere (int. o est.)	0,25	0,236	99	24,75
Stiferite tipo S	0,03	1,071	80	2,40
pannelli ERACLIT (-M) tipo	0,035	0,389	5	0,18
Carta e cartone ben bitumati	0,001	0,004	7500	7,50
Intonaco di calce e gesso	0,014	0,02	10	0,14
Resistenza superficiale intern		0,25		

#### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico :  
 Fattore di temperatura, fRsi : 0,877  
 Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,000  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max ≤ fRsi)

**Verifica: positiva**

#### VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica: positiva**

### 2.3.9 Codice : PE-15 Parete piano seminterrato verso intercapedine

Descrizione : Parete p.semint. intercap.

Tipo : VE Verticale verso l'esterno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	$\lambda$ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,040
01 INT08	Intonaco calce e cemento	0,02000	0,900	45,000	1800	5,00	12,00	0,022
02 MUR14	Muratura in mattoni (esterno)	0,12000	0,680	5,667	1600	24,00	24,00	0,176
03 ISO90	Stiferite tipo S	0,07000	0,028	0,400	35	2,34	2,34	2,500
04 BVA07	Carta e cartone ben bitumati	0,00100	0,230	230,000	1100	0,03	0,03	0,004
05 INT10	Lastra di cartongesso	0,01900	0,600	31,579	750	23,00	23,00	0,032
	Resistenza superficiale interna							0,130
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale

m : 0,230

Resistenza termica totale

m<sup>2</sup>K/W : 2,904

Trasmittanza termica totale

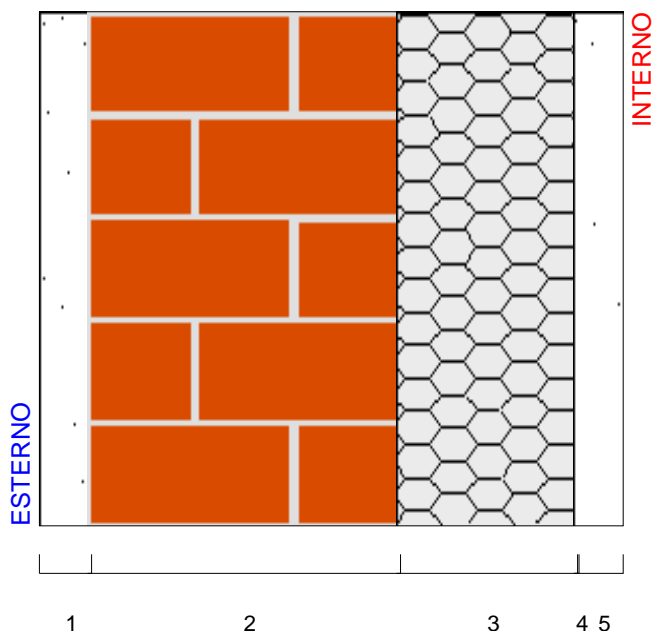
W/m<sup>2</sup>K : 0,3440

Capacità termica areica

kJ/m<sup>2</sup>·K : 2,653

Massa totale / superficiale / frontale

kg/m<sup>2</sup> : 246 / 196 / 15



### VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : PE-15

Descrizione : Parete p.semint. intercap.

Tipo : VE Verticale verso l'esterno

### CONDIZIONI AL CONTORNO



Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
 Classe di umidità : 1 - Magazzini  
 Umidità relativa massima accettabile % : 80

### PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiale	Spessore m	R m <sup>2</sup> K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Intonaco calce e cemento	0,02	0,022	38	0,76
Muratura in mattoni (esterno)	0,12	0,176	8	0,96
Stiferite tipo S	0,07	2,5	80	5,60
Carta e cartone ben bitumati	0,001	0,004	7500	7,50
Lastra di cartongesso	0,019	0,032	8	0,15
Resistenza superficiale intern		0,25		

### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : FEBBRAIO  
 Fattore di temperatura, fRsi : 0,917  
 Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,202  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)  
**Verifica: positiva**

### VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
**Verifica: positiva**

## 2.3.10 Codice : PI25 Parete di separazione dai vani tecnici

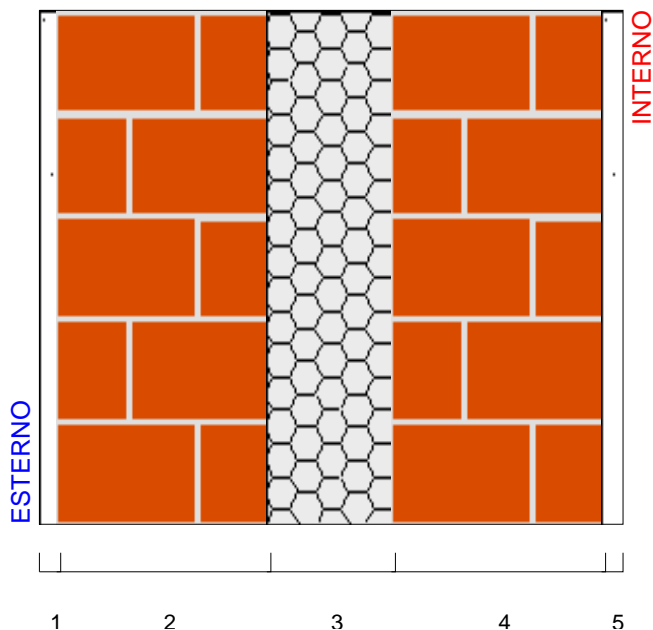
Descrizione : Parete separaz. vani tecnici  
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	ρ kg/m <sup>3</sup>	δa·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	δu·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,130
01 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
02 MUR02	Muratura in mattoni (interno)	0,10000	0,297	2,970	800	24,00	24,00	0,337
03 ISO90	Stiferite tipo S	0,06000	0,028	0,467	35	2,34	2,34	2,143
04 MUR02	Muratura in mattoni (interno)	0,10000	0,297	2,970	800	24,00	24,00	0,337
05 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
	Resistenza superficiale interna							0,130
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale m : 0,280  
 Resistenza termica totale m<sup>2</sup>K/W : 3,105  
 Trasmittanza termica totale W/m<sup>2</sup>K : 0,3220  
 Capacità termica areica kJ/m<sup>2</sup>·K : 2,653  
 Massa totale / superficiale / frontale kg/m<sup>2</sup> : 190 / 162 / 94



### 2.3.11 Codice : S1 Porta ingresso alloggi

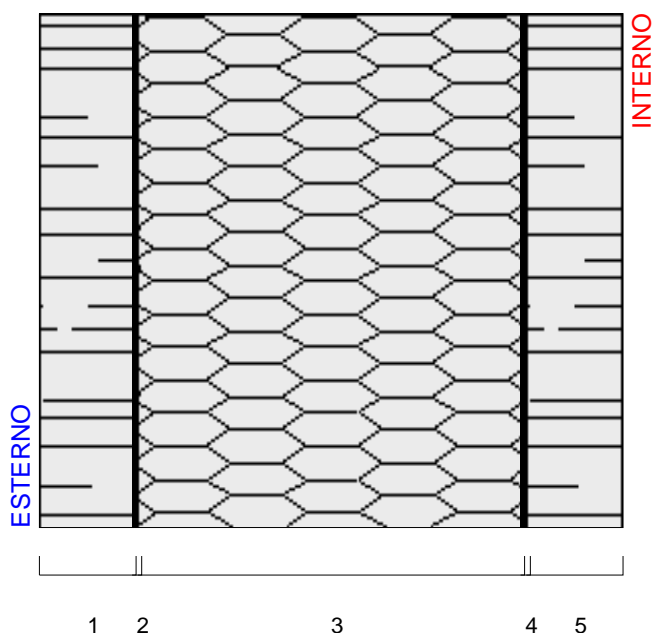
Descrizione : Porta ingresso alloggi  
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	$\lambda$ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,130
01 LEG01	Abete (flusso perp. fibre)	0,01000	0,120	12,000	450	0,30	0,90	0,083
02 MET01	Acciaio	0,00100	52,000	52000,000	7800			0,0000
03 ISO21	Fibre min.: pann. rigidi	0,04000	0,038	0,950	100	150,00	150,00	1,053
04 MET01	Acciaio	0,00100	52,000	52000,000	7800			0,0000
05 LEG01	Abete (flusso perp. fibre)	0,01000	0,120	12,000	450	0,30	0,90	0,083
	Resistenza superficiale interna							0,130
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale	m :	0,062
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> K/W :	1,479
Trasmittanza termica totale	W/m <sup>2</sup> K :	0,6760
Capacità termica areica	kJ/m <sup>2</sup> ·K :	16,790
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m <sup>2</sup> :	29 / 29 / 12



### 2.3.12 Codice : S-EST Solaio esterno di copertura

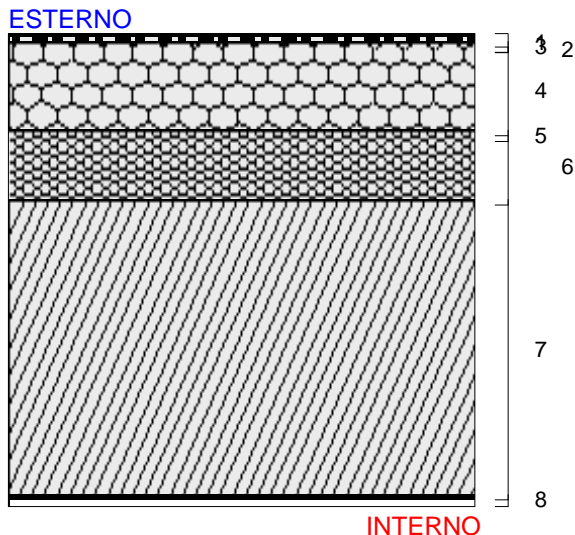
Descrizione : Solaio esterno con isolamento e barriera al vapore  
 Tipo : SE Solaio verso l'esterno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	$\lambda$ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,040
01 PAV03	Pavimento in granito	0,01500	3,200	213,333	2500	1,00	1,00	0,005
02 BVA15	Guaina bituplastica	0,00500	0,350	70,000	2	18,00	24,00	0,014
03 TESS	TESSUTO NON TESSUTO	0,00010	0,350	3500,000	500			0,0000
04 ISO91	Stiferite tipo BB	0,08000	0,028	0,350	35	2,34	2,34	2,857
05 BVA12	Foglio di AL sp. >0.08 mm	0,00008	220,000	2750000,000	2700			0,0000
06 SOT01	Sottofondo sabbia-cemento	0,06000	1,400	23,333	2000	8,50	8,50	0,043
07 CLS004	St. chiusa (est. non protetto)	0,24000	1,260	5,250	2000	1,90	2,90	0,190
08 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
	Resistenza superficiale interna							0,100
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale	m :	0,410
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> K/W :	3,263
Trasmittanza termica totale	W/m <sup>2</sup> K :	0,3060
Capacità termica areica	kJ/m <sup>2</sup> ·K :	2,653
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m <sup>2</sup> :	655 / 641 / 404



### VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : S-EST  
 Descrizione : SOLAIO ESTERNO  
 : SOLAIO ESTERNO CON ISOLAMENTO E BARRIERA AL VAPORE  
 Tipo : SE Solaio verso l'esterno

#### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
 Classe di umidità : 1 - Magazzini  
 Umidità relativa massima accettabile % : 80

#### PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiale	Spessore m	R m <sup>2</sup> K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Pavimento in granito	0,015	0,005	188	2,82
Guaina bituplastica	0,005	0,014	10	0,05
TESSUTO NON TESSUTO	0,0001	0	80000	8,00
Stiferite tipo BB	0,08	2,857	80	6,40
Foglio di AL sp. >0.08 mm	0,00008	0	2000000	160,00
Sottofondo sabbia-cemento	0,06	0,043	22	1,32
St. chiusa (est. non protetto)	0,24	0,19	99	23,76
Intonaco di calce e gesso	0,01	0,014	10	0,10
Resistenza superficiale intern		0,25		

#### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : FEBBRAIO  
 Fattore di temperatura, fRsi : 0,927  
 Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,202  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)  
**Verifica: positiva**

**VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE  
UNI EN ISO 13788 6.4**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica: positiva**

### 2.3.13 Codice : S-EST1 Solaio esterno terrazze

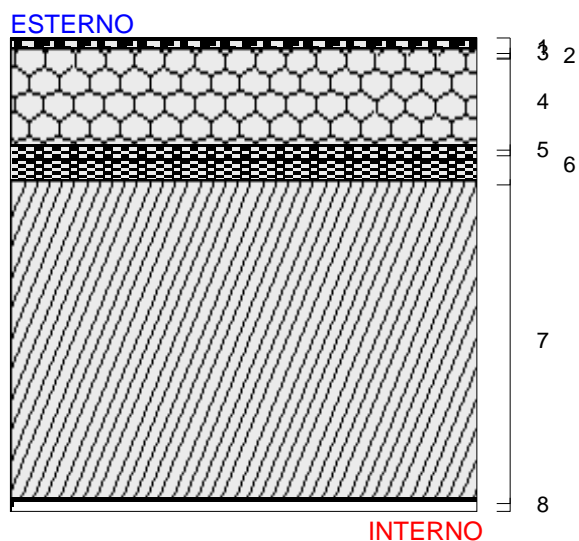
Descrizione : Solaio esterno terrazze  
: Solaio esterno con isolamento e barriera al vapore  
Tipo : SE Solaio verso l'esterno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	$\lambda$ W/mK	C W/m <sup>2</sup> K	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m <sup>2</sup> K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,040
01 PAV03	Pavimento in granito	0,01500	3,200	213,333	2500	1,00	1,00	0,005
02 BVA15	Guaina bituplastica	0,00500	0,350	70,000	2	18,00	24,00	0,014
03 TESS	TESSUTO NON TESSUTO	0,00010	0,350	3500,000	500			0,0000
04 ISO91	Stiferite tipo BB	0,08000	0,028	0,350	35	2,34	2,34	2,857
05 BVA12	Foglio di AL sp. >0.08 mm	0,00008	220,000	2750000,000	2700			0,0000
06 SOT01	Sottofondo sabbia-cemento	0,03000	1,400	46,667	2000	8,50	8,50	0,021
07 CLS004	St. chiusa (est. non protetto)	0,24000	1,260	5,250	2000	1,90	2,90	0,190
08 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
	Resistenza superficiale interna							0,100
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,380
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> K/W :	3,241
Trasmittanza termica totale	W/m <sup>2</sup> K :	0,3080
Capacità termica areica	kJ/m <sup>2</sup> ·K :	2,653
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m <sup>2</sup> :	595 / 581 / 374



## VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : S-EST1  
 Descrizione : Solaio esterno terrazze  
 : Solaio esterno con isolamento e barriera al vapore  
 Tipo : SE Solaio verso l'esterno

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)  
 Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2  
 Classe di umidità : 1 - Magazzini  
 Umidità relativa massima accettabile % : 80

### PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiale	Spessore m	R m²K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Pavimento in granito	0,015	0,005	188	2,82
Guaina bitoplastica	0,005	0,014	10	0,05
TESSUTO NON TESSUTO	0,0001	0	80000	8,00
Stiferite tipo BB	0,08	2,857	80	6,40
Foglio di AL sp. >0.08 mm	0,00008	0	2000000	160,00
Sottofondo sabbia-cemento	0,03	0,021	22	0,66
St. chiusa (est. non protetto)	0,24	0,19	99	23,76
Intonaco di calce e gesso	0,01	0,014	10	0,10
Resistenza superficiale intern		0,25		

### VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : FEBBRAIO  
 Fattore di temperatura, fRsi : 0,926  
 Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,202  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

**Verifica: positiva**

### VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica: positiva**

## 2.3.14 Codice : S-INT Solaio interpiano su ambienti riscaldati

Descrizione : Solaio interpiano su amb. risc.  
 Tipo : PI Pavimento verso un locale interno

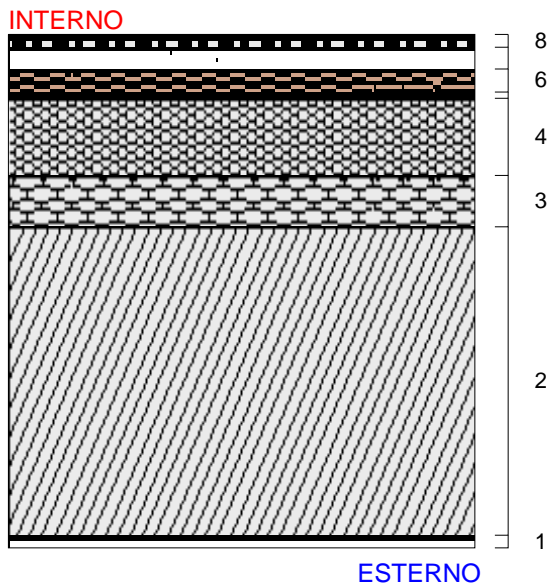
Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m²K	ρ kg/m³	δa·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	δu·10 <sup>12</sup> kg/s·m·Pa	R m²K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,170
01 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,01000	0,700	70,000	1400	18,00	18,00	0,014
02 CLS002	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,24000	1,480	6,167	2200	1,90	2,90	0,162
03 ISO101	Styrodur C	0,04000	0,032	0,800	28	1,25	1,25	1,250

04 SOT01	Sottofondo sabbia-cemento	0,06000	1,400	23,333	2000	8,50	8,50	0,043
05 COL01	Adesivo a base cementizia	0,00500	1,400	280,000	2000	5,00	12,00	0,004
06 PAN26	Pannello preformato porta tubi	0,01800	0,040	2,222	30	3,10	3,10	0,450
07 INT13	Malta a base cementizia	0,01700	1,400	82,353	2000	5,00	12,00	0,012
08 PAV02	Piastrelle di ceramica	0,01000	1,163	116,300	2300	1,00	1,00	0,009
	Resistenza superficiale interna Ambiente interno							0,170

Totali struttura:

Spessore totale	m :	0,400
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> K/W :	2,284
Trasmittanza termica totale	W/m <sup>2</sup> K :	0,3530
Capacità termica areica	kJ/m <sup>2</sup> ·K :	41,559
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m <sup>2</sup> :	731 / 683 / 57



### 3.0.0 CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE

#### 3.1.0 CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI

Locale	: 000101	Monocale1	Piano : -1
Impianto termico	: 01	Impianto unico	
Zona termica	: 01	Zona 01	
Categoria d'uso	: E.1	Edifici adibiti a residenza ed assimilabili	
Temperatura interna di progetto	(°C) :	20,00	
Ricambi d'aria naturali	(vol/h) :	0,50	
Superficie in pianta locale	(m <sup>2</sup> ) :	23,77	
Volume netto locale	(m <sup>3</sup> ) :	71,31	

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. dispers. esp. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
NO	F2A	Vetrata A piano seminterrato	1,5160	8,76	20,0	1,15	306	13,29		3,758
NO	PE	Parete esterna media	0,3320	11,03	20,0	1,15	84	3,66		0,132
NE	PE-15	Parete p.semint. intercap.	0,3440	20,00	20,0	1,20	165	6,88		0,165
T	PAV	Soloaio su vespaio	0,3190	23,77	7,5	1,00	57	7,58		
Totale				63,56			612			

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	63,56
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	612
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	61
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	673
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	249
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	922

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	3,068

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale	: 000102	Cucina Monocale1	Piano : -1
Impianto termico	: 01	Impianto unico	
Zona termica	: 01	Zona 01	
Categoria d'uso	: E.1	Edifici adibiti a residenza ed assimilabili	
Temperatura interna di progetto	(°C):	20,00	
Ricambi d'aria naturali	(vol/h):	1,00	
Superficie in pianta locale	(m <sup>2</sup> ):	10,52	
Volume netto locale	(m <sup>3</sup> ):	31,56	

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
NR	P20	Parete c.a. 20 cm	0,3330	17,89	12,0	1,00	71	5,96		
T	PAV	Soloaio su vespaio	0,3190	10,52	7,5	1,00	25	3,36		
NO	PE	Parete esterna media	0,3320	3,81	20,0	1,15	29	1,27		0,046
NO	F2B	Vetrata B piano seminterrato	1,5700	3,52	20,0	1,15	127	5,53		1,472
NO	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	4,95	20,0	1,15	35	1,51		0,036

Totale		40,69	287
--------	--	-------	-----

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	40,69
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	287
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	29
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	316
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	220
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	536

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	1,499

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale	: 000103	WC Monocale1	Piano : -1
Impianto termico	: 01	Impianto unico	
Zona termica	: 01	Zona 01	



Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 5,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 6,72  
 Volume netto locale (m³) : 20,16

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
SE	P20	Parete c.a. 20 cm	0,3330	0,50	20,0	1,10	4	0,17			0,002
SE	PE-15	Parete p.semint. intercap.	0,3440	9,73	20,0	1,10	74	3,35			0,080
NR	PE-15	Parete p.semint. intercap.	0,3440	0,40	12,0	1,00	2	0,14			
NR	P20	Parete c.a. 20 cm	0,3330	7,52	12,0	1,00	30	2,50			
T	PAV	Soloaio su vespaio	0,3190	6,72	7,5	1,00	16	2,14			

Totale 24,86 126

Superficie disperdente totale (m²): 24,86  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 126  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 13  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 139  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 703  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 842

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,964

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000104 Ripostiglio Monocale1 Piano : -1  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 6,52  
 Volume netto locale (m³) : 19,56

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
NE	PE-15	Parete p.semint. intercap.	0,3440	5,94	20,0	1,20	49	2,04			0,049
SE	PE-15	Parete p.semint. intercap.	0,3440	15,68	20,0	1,10	119	5,39			0,129
T	PAV	Soloaio su vespaio	0,3190	6,52	7,5	1,00	16	2,08			

Totale 28,14 184

Superficie disperdente totale (m²): 28,14  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 184  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 18  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 202  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 68

Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 270

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,980

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000105 Monocale2 Piano : -1  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 15,20  
 Volume netto locale (m³) : 45,60

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
SO	PE-15	Parete p.semint. intercap.	0,3440	20,13	20,0	1,05	145	6,93			0,166
NO	F2D	Vetrata D piano seminterrato	1,4620	6,53	20,0	1,15	219	5,53			2,764
NO	PE-15	Parete p.semint. intercap.	0,3440	3,20	20,0	1,15	25	1,10			0,026
T	PAV	Soloio su vespaio	0,3190	15,20	7,5	1,00	36	4,85			

Totale 45,06 425

Superficie disperdente totale (m²): 45,06  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 425  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 42  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 467  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 159  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 626

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 1,985

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000106 Cucina Monocale2 Piano : -1  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 1,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 8,99  
 Volume netto locale (m³) : 26,97

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
NR	PI25	Parete separaz. vani tecnici	0,3220	12,05	4,0	1,00	16	3,88			
T	PAV	Soloaio su vespaio	0,3190	8,99	7,5	1,00	22	2,87			
NO	F2C	Vetrata C piano seminterrato	1,4990	5,84	20,0	1,15	201	8,76			2,411
NO	PE-15	Parete p.semint. intercap.	0,3440	4,05	20,0	1,15	32	1,39			0,033

Totale 30,93 271

Superficie disperdente totale	(m²):	30,93
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	271
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	27
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	298
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	188
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	486

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 135,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 1,199

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000107 WC Monolocale2 Piano : -1  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 5,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 7,63  
 Volume netto locale (m³) : 22,89

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
T	PAV	Soloaio su vespaio	0,3190	7,63	7,5	1,00	18	2,43			
SE	PI25	Parete separaz. vani tecnici	0,3220	0,50	20,0	1,10	4	0,16			0,002
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	9,10	20,0	1,10	66	3,02			0,109
NR	PI25	Parete separaz. vani tecnici	0,3220	11,72	12,0	1,00	45	3,77			
NR	P20	Parete c.a. 20 cm	0,3330	1,82	4,0	1,00	2	0,61			

Totale 30,77 135

Superficie disperdente totale	(m²):	30,77
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	135
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	13
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	148
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	799
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	947

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 1,144

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000108 Ripostiglio Monocale2 Piano : -1  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 4,78  
 Volume netto locale (m³) : 14,34

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
SO	PE-15	Parete p.semint. intercap.	0,3440	5,94	20,0	1,05	43	2,04			0,049
SE	PE-15	Parete p.semint. intercap.	0,3440	11,42	20,0	1,10	86	3,93			0,094
T	PAV	Soloaio su vespaio	0,3190	4,78	7,5	1,00	11	1,53			

Totale 22,14 140

Superficie disperdente totale (m²): 22,14  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 140  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 14  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 154  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 50  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 204

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,735

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000201 Trilocale1 Piano : 0  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 20,70  
 Volume netto locale (m³) : 55,89

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
NO	F1-1	Finestra corrente	1,5900	8,28	20,0	1,15	303	4,39			3,152
NO	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	5,10	20,0	1,15	36	1,55			0,037
NO	PE	Parete esterna media	0,3320	10,16	20,0	1,15	78	3,37			0,121
NE	PE	Parete esterna media	0,3320	13,26	20,0	1,20	106	4,40			0,158
NR14	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	2,21	10,5	1,00	16	1,49			

NR14	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	1,05	10,5	1,00	3	0,32
NR14	P20	Parete c.a. 20 cm	0,3330	1,24	10,5	1,00	4	0,41

---

Totale							41,30	546
--------	--	--	--	--	--	--	-------	-----

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	41,30
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	546
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	55
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	601
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	195
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	796

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,550

Sistema di regolazione:	Climatica + ambiente con regolatore
Tipologia di prodotto:	Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)
Terminale di erogazione:	Pannelli isolati annegati a pavimento
Rendimento di emissione:	0,98

---

Locale	: 000202	Cucina Trilocale1	Piano : 0
Impianto termico	: 01	Impianto unico	
Zona termica	: 01	Zona 01	
Categoria d'uso	: E.1	Edifici adibiti a residenza ed assimilabili	
Temperatura interna di progetto	(°C) :	20,00	
Ricambi d'aria naturali	(vol/h) :	1,00	
Superficie in pianta locale	(m <sup>2</sup> ) :	10,71	
Volume netto locale	(m <sup>3</sup> ) :	28,92	

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
------	-----------	----------------------------------	---------------------------	------------	-------------------------	----------	------------	------------	----	----------------------------

---

NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	11,85	10,5	1,00	42	4,04		
------	-----	----------------------	--------	-------	------	------	----	------	--	--

---

Totale							11,85	42		
--------	--	--	--	--	--	--	-------	----	--	--

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	11,85
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	42
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	4
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	46
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	202
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	248

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,132

Sistema di regolazione:	Climatica + ambiente con regolatore
Tipologia di prodotto:	Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)
Terminale di erogazione:	Pannelli isolati annegati a pavimento
Rendimento di emissione:	0,98

---

Locale	: 000203	Letto Trilocale1	Piano : 0
Impianto termico	: 01	Impianto unico	

Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 14,61  
 Volume netto locale (m³) : 39,45

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
SE	F1-2	Finestra corrente vico Dragone	1,6661	3,32	20,0	1,10	122	5,53			1,175
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	11,37	20,0	1,10	83	3,78			0,136
NE	PE	Parete esterna media	0,3320	10,80	20,0	1,20	86	3,59			0,129

Totale 25,49 291

Superficie disperdente totale (m²): 25,49  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 291  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 29  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 320  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 138  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 458

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,296

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000204 WC Trilocale1 Piano : 0  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 5,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 5,29  
 Volume netto locale (m³) : 14,28

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	6,88	20,0	1,10	50	2,28			0,082
SE	F1-2	Finestra corrente vico Dragone	1,6661	1,66	20,0	1,10	61	2,77			0,588
SE	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	0,45	20,0	1,10	3	0,14			0,003
NR14	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	0,45	10,5	1,00	1	0,14			
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	7,20	10,5	1,00	26	2,46			

Totale 16,64 141

Superficie disperdente totale (m²): 16,64  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 141  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 14  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 155

Potenza dispersa per ventilazione (W): 498  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 653

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,182

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000205 Monocale3 Piano : 0  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 19,39  
 Volume netto locale (m³) : 52,35

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
NR14	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	2,21	10,5	1,00	16	1,49		
NR14	PE	Parete esterna media	0,3320	0,72	10,5	1,00	3	0,24		
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	1,87	10,5	1,00	7	0,64		
NO	F1-1	Finestra corrente	1,5900	8,28	20,0	1,15	303	0,18		3,152
NO	P50	Parete c/edificio adiacente	0,3300	0,75	20,0	1,15	6	0,25		0,009
NO	PE	Parete esterna media	0,3320	21,71	20,0	1,15	166	7,21		0,259
NR	S-INT	Solaio interpiano su amb. risc	0,3530	3,50	4,0	1,00	5	1,24		

Totale 39,04 506

Superficie disperdente totale (m²): 39,04  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 506  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 51  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 557  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 183  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 740

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 1,093

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000206 Cucina Monocale3 Piano : 0  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 1,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 6,12

Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 16,52

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
NR	S-INT									
	Solaio interpiano su amb. risc	0,3530	0,26	4,0	1,00	0	0,09			
Totale			0,26			0				

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	0,26
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	0
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	0
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	0
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	115
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	115

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,045

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000207 WC Monocale3 Piano : 0  
Impianto termico : 01 Impianto unico  
Zona termica : 01 Zona 01  
Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 5,00  
Superficie in pianta locale (m<sup>2</sup>) : 4,34  
Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 11,72

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
NR14	P40									
	Parete interna 40 cm	0,3410	6,15	10,5	1,00	22	2,10			
NR	S-INT									
	Solaio interpiano su amb. risc	0,3530	4,34	4,0	1,00	6	1,53			
Totale			10,49			28				

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	10,49
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	28
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	3
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	31
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	409
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	440

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,823

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)



Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000208 Monolocale4 Piano : 0  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 18,78  
 Volume netto locale (m³) : 50,71

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
SE	F1-2	Finestra corrente vico Dragone	1,6661	4,98	20,0	1,10	183	8,30			1,763
SE	P50	Parete c/edificio adiacente	0,3300	0,75	20,0	1,10	5	0,25			0,009
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	24,26	20,0	1,10	177	8,05			0,290
NR14	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	2,21	10,5	1,00	16	1,49			
NR14	PE	Parete esterna media	0,3320	1,50	10,5	1,00	5	0,50			
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	1,09	10,5	1,00	4	0,37			
NR	S-INT	Solaio interpiano su amb. risc	0,3530	3,35	12,0	1,00	14	1,18			
Totale				38,14			404				

Superficie disperdente totale (m²): 38,14  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 404  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 40  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 444  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 177  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 621

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 1,102

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000209 Cucina Monolocale4 Piano : 0  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 1,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 6,44  
 Volume netto locale (m³) : 17,39

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
NR	S-INT	Solaio interpiano su amb. risc	0,3530	0,19	4,0	1,00	0	0,07			
Totale				0,19			0				

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	0,19
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	0
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	0
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	0
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	121
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	121

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,033

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale	: 000210	WC Monolocale4	Piano : 0
Impianto termico	: 01	Impianto unico	
Zona termica	: 01	Zona 01	
Categoria d'uso	: E.1	Edifici adibiti a residenza ed assimilabili	
Temperatura interna di progetto		(°C):	20,00
Ricambi d'aria naturali		(vol/h):	5,00
Superficie in pianta locale		(m <sup>2</sup> ):	3,99
Volume netto locale		(m <sup>3</sup> ):	10,77

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	6,15	10,5	1,00	22	2,10		
NR	S-INT	Solaio interpiano su amb. risc	0,3530	3,99	12,0	1,00	17	1,41		
Totale				10,14			39			

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	10,14
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	39
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	4
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	43
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	376
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	419

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,763

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale	: 000301	Trilocale2	Piano : 1
Impianto termico	: 01	Impianto unico	
Zona termica	: 01	Zona 01	
Categoria d'uso	: E.1	Edifici adibiti a residenza ed assimilabili	

Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m<sup>2</sup>) : 20,67  
 Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 55,81

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. dispers. esp. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
NO	F1-1	Finestra corrente	1,5900	5,52	20,0	1,15	202	8,78		2,101
NO	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	4,44	20,0	1,15	31	1,35		0,032
NO	PE	Parete esterna media	0,3320	13,58	20,0	1,15	104	4,51		0,162
NE	F1-1	Finestra corrente	1,5900	2,76	20,0	1,20	105	4,39		1,051
NE	PE	Parete esterna media	0,3320	10,58	20,0	1,20	84	3,51		0,126
NR14	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	2,21	10,5	1,00	16	1,49		
NR14	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	1,05	10,5	1,00	3	0,32		
NR14	P20	Parete c.a. 20 cm	0,3330	1,24	10,5	1,00	4	0,41		
OR	S-EST1	Solaio esterno terrazze	0,3080	5,22	20,0	1,00	32	1,61		0,031
Totale				46,60			581			

Superficie disperdente totale (m<sup>2</sup>): 46,60  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 581  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 58  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 639  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 195  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 834

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,610

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000302 Cucina Trilocale2 Piano : 1  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 1,00  
 Superficie in pianta locale (m<sup>2</sup>) : 10,86  
 Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 29,32

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. dispers. esp. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	11,85	10,5	1,00	42	4,04		
Totale				11,85			42			

Superficie disperdente totale (m<sup>2</sup>): 11,85  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 42  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 4  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 46

Potenza dispersa per ventilazione (W): 205  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 251

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,132

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000303 Letto Trilocale2 Piano : 1  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 14,60  
 Volume netto locale (m³) : 39,42

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. disp. esp. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
SE	F1-1	Finestra corrente	1,5900	2,76	20,0 1,10	97	4,39		1,051
SE	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	0,45	20,0 1,10	3	0,14		0,003
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	11,48	20,0 1,10	84	3,81		0,137
NE	PE	Parete esterna media	0,3320	10,80	20,0 1,20	86	3,59		0,129
OR	S-EST1	Solaio esterno terrazze	0,3080	4,11	20,0 1,00	25	1,27		0,024
Totale				29,60		295			

Superficie disperdente totale (m²): 29,60  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 295  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 29  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 324  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 138  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 462

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,348

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000304 WC Trilocale2 Piano : 1  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 5,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 5,21  
 Volume netto locale (m³) : 14,07

## Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
SE	F1-1	Finestra corrente	1,5900	2,76	20,0	1,10	97			1,051
SE	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	0,45	20,0	1,10	3			0,003
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	5,78	20,0	1,10	42			0,069
NR14	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	0,45	10,5	1,00	1			0,14
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	7,20	10,5	1,00	26			2,46

Totale 16,64 169

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	16,64
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	169
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	17
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	186
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	491
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	677
Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	0,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,167

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000305 Monocale5 Piano : 1  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m<sup>2</sup>) : 19,40  
 Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 52,38

## Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	1,09	10,5	1,00	4			0,37
NR14	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	2,21	10,5	1,00	16			1,49
NR14	PE	Parete esterna media	0,3320	1,50	10,5	1,00	5			0,50
NO	F1-1	Finestra corrente	1,5900	8,28	20,0	1,15	303			13,17
NO	P50	Parete c/edificio adiacente	0,3300	0,75	20,0	1,15	6			0,25
NO	PE	Parete esterna media	0,3320	21,71	20,0	1,15	166			7,21

Totale 35,54 500

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	35,54
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	500
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	50
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	550
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	183
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	733
Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00

Capacità termica (MJ/°C): 0,485

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000306 Cucina Monocale5 Piano : 1  
Impianto termico : 01 Impianto unico  
Zona termica : 01 Zona 01  
Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 1,00  
Superficie in pianta locale (m<sup>2</sup>) : 6,12  
Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 16,52

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. dispers. esp. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
------	-----------	----------------------------------	---------------------------	------------	-----------------------------	------------	------------	----	----------------------------

---

Totale			0,00			0			
--------	--	--	------	--	--	---	--	--	--

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	0,00
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	0
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	0
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	0
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	115
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	115

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	0,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,000

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000307 WC Monocale5 Piano : 1  
Impianto termico : 01 Impianto unico  
Zona termica : 01 Zona 01  
Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 5,00  
Superficie in pianta locale (m<sup>2</sup>) : 4,34  
Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 11,72

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. dispers. esp. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
------	-----------	----------------------------------	---------------------------	------------	-----------------------------	------------	------------	----	----------------------------

---

NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	6,30	10,5	1,00	23	2,15	
------	-----	----------------------	--------	------	------	------	----	------	--

---

Totale			6,30			23			
--------	--	--	------	--	--	----	--	--	--

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	6,30
-------------------------------	--------------------	------

Potenza dispersa per trasmissione	(W):	23
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	2
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	25
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	409
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	434

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	0,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,070

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale	: 000308	Monocale6	Piano : 1
Impianto termico	: 01	Impianto unico	
Zona termica	: 01	Zona 01	
Categoria d'uso	: E.1	Edifici adibiti a residenza ed assimilabili	
Temperatura interna di progetto	(°C) :	20,00	
Ricambi d'aria naturali	(vol/h) :	0,50	
Superficie in pianta locale	(m²) :	18,78	
Volume netto locale	(m³) :	50,71	

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
SE	F1-1	Finestra corrente	1,5900	8,28	20,0	1,10	290	13,17			3,152
SE	P50	Parete c/edificio adiacente	0,3300	0,75	20,0	1,10	5	0,25			0,009
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	20,96	20,0	1,10	153	6,96			0,251
NR14	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	2,21	10,5	1,00	16	1,49			
NR14	PE	Parete esterna media	0,3320	1,50	10,5	1,00	5	0,50			
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	1,09	10,5	1,00	4	0,37			

Totale				34,79			473				
--------	--	--	--	-------	--	--	-----	--	--	--	--

Superficie disperdente totale	(m²):	34,79
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	473
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	47
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	520
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	177
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	697

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,475

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale	: 000309	Cucina Monocale6	Piano : 1
Impianto termico	: 01	Impianto unico	
Zona termica	: 01	Zona 01	

Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 1,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 6,44  
 Volume netto locale (m³) : 17,39

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
Totale			0,00			0				

Superficie disperdente totale (m²): 0,00  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 0  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 0  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 0  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 121  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 121

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,000

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000310 WC Monolocale6 Piano : 1  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 5,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 3,99  
 Volume netto locale (m³) : 10,77

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
NR14	P40 Parete interna 40 cm	0,3410	6,15	10,5	1,00	22	2,10			
Totale			6,15			22				

Superficie disperdente totale (m²): 6,15  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 22  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 2  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 24  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 376  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 400

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,068



Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000401 Monolocale7 Piano : 2  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 23,75  
 Volume netto locale (m³) : 64,13

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	6,44	20,0	1,10	47	2,14		0,077
SE	F1-1	Finestra corrente	1,5900	2,76	20,0	1,10	97	4,39		1,051
SE	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	0,45	20,0	1,10	3	0,14		0,003
NO	F1-1	Finestra corrente	1,5900	5,52	20,0	1,15	202	8,78		2,101
NO	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	4,50	20,0	1,15	31	1,37		0,033
NO	PE	Parete esterna media	0,3320	8,57	20,0	1,15	65	2,85		0,102
NE	F1-1	Finestra corrente	1,5900	5,52	20,0	1,20	211	8,78		2,101
NE	PE	Parete esterna media	0,3320	17,57	20,0	1,20	140	5,83		0,210
NR14	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	2,20	10,5	1,00	16	1,49		
NR14	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	1,05	10,5	1,00	3	0,32		
NR14	P20	Parete c.a. 20 cm	0,3330	1,25	10,5	1,00	4	0,42		

Totale 55,84 819

Superficie disperdente totale (m²): 55,84  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 819  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 82  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 901  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 224  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 1125

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,670

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000402 Cucina Monolocale7 Piano : 2  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 1,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 10,93  
 Volume netto locale (m³) : 29,51

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
NR14	P40		Parete interna 40 cm	0,3410	11,85	10,5	1,00	42	4,04	
Totale					11,85			42		
Superficie disperdente totale						(m <sup>2</sup> ):		11,85		
Potenza dispersa per trasmissione						(W):		42		
Maggiorazione dispersioni per trasmissione						(W):		0		
Margine di sicurezza						(W):		4		
Potenza dispersa per Vicini Assenti						(W):		0		
Potenza totale dispersa per trasmissione						(W):		46		
Potenza dispersa per ventilazione						(W):		206		
Potenza recuperata						(W):		0		
Potenza totale dispersa						(W):		252		
Contributi dovuti a sorgenti interne energia						(MJ/mese):		0,00		
Capacità termica						(MJ/°C):		0,132		
Sistema di regolazione:		Climatica + ambiente con regolatore								
Tipologia di prodotto:		Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)								
Terminale di erogazione:		Pannelli isolati annegati a pavimento								
Rendimento di emissione:		0,98								

Locale : 000403 WC Monocale7 Piano : 2  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 5,00  
 Superficie in pianta locale (m<sup>2</sup>) : 5,21  
 Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 14,07

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
SE	F1-1		Finestra corrente	1,5900	2,76	20,0	1,10	97	4,39	1,051
SE	P20/35		Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	0,45	20,0	1,10	3	0,14	0,003
SE	PE		Parete esterna media	0,3320	6,08	20,0	1,10	44	2,02	0,073
NR14	P20/35		Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	0,45	10,5	1,00	1	0,14	
NR14	P40		Parete interna 40 cm	0,3410	7,20	10,5	1,00	26	2,46	
Totale					16,94			171		
Superficie disperdente totale						(m <sup>2</sup> ):		16,94		
Potenza dispersa per trasmissione						(W):		171		
Maggiorazione dispersioni per trasmissione						(W):		0		
Margine di sicurezza						(W):		17		
Potenza dispersa per Vicini Assenti						(W):		0		
Potenza totale dispersa per trasmissione						(W):		188		
Potenza dispersa per ventilazione						(W):		491		
Potenza recuperata						(W):		0		
Potenza totale dispersa						(W):		679		
Contributi dovuti a sorgenti interne energia						(MJ/mese):		0,00		
Capacità termica						(MJ/°C):		0,171		
Sistema di regolazione:		Climatica + ambiente con regolatore								
Tipologia di prodotto:		Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)								
Terminale di erogazione:		Pannelli isolati annegati a pavimento								
Rendimento di emissione:		0,98								

Locale : 000404 Monocale8 Piano : 2  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 19,37  
 Volume netto locale (m³) : 52,30

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
OR	S-EST	Solaio esterno	0,3060	19,37	20,0	1,00	119	5,93			0,114
NO	F1-1	Finestra corrente	1,5900	11,04	20,0	1,15	404	17,56			4,203
NO	P50	Parete c/edificio adiacente	0,3300	0,75	20,0	1,15	6	0,25			0,009
NO	PE	Parete esterna media	0,3320	18,95	20,0	1,15	145	6,29			0,226
NR14	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	2,21	10,5	1,00	16	1,49			
NR14	PE	Parete esterna media	0,3320	1,50	10,5	1,00	5	0,50			
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	1,09	10,5	1,00	4	0,37			
Totale				54,91			699				

Superficie disperdente totale (m²): 54,91  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 699  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 70  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 769  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 182  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 951

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,664

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000405 Cucina Monocale8 Piano : 2  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 1,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 5,74  
 Volume netto locale (m³) : 15,50

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
OR	S-EST	Solaio esterno	0,3060	5,74	20,0	1,00	35	1,76			0,034
Totale				5,74			35				

Superficie disperdente totale (m²): 5,74

Potenza dispersa per trasmissione	(W):	35
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	3
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	38
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	108
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	146

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,064

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale	: 000406	WC Monocale8	Piano : 2
Impianto termico	: 01	Impianto unico	
Zona termica	: 01	Zona 01	
Categoria d'uso	: E.1	Edifici adibiti a residenza ed assimilabili	
Temperatura interna di progetto	(°C) :	20,00	
Ricambi d'aria naturali	(vol/h) :	5,00	
Superficie in pianta locale	(m²) :	4,52	
Volume netto locale	(m³) :	12,20	

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
NR	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	6,15	6,0	1,00	13	2,10	
OR	S-EST	Solaio esterno	0,3060	4,52	20,0	1,00	28	1,38	0,027
Totale				10,67		41			

Superficie disperdente totale	(m²):	10,67
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	41
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	4
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	45
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	426
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	471

Contributi dovuti a sorgenti interne energia	(MJ/mese):	1166,00
Capacità termica	(MJ/°C):	0,119

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale	: 000407	Monocale9	Piano : 2
Impianto termico	: 01	Impianto unico	
Zona termica	: 01	Zona 01	
Categoria d'uso	: E.1	Edifici adibiti a residenza ed assimilabili	
Temperatura interna di progetto	(°C) :	20,00	
Ricambi d'aria naturali	(vol/h) :	0,50	

Superficie in pianta locale (m<sup>2</sup>) : 18,78  
 Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 50,71

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
OR	S-EST	Solaio esterno	0,3060	18,78	20,0	1,00	115	5,75			0,110
SE	F1-1	Finestra corrente	1,5900	8,28	20,0	1,10	290	5,66			3,152
SE	P50	Parete c/edificio adiacente	0,3300	0,75	20,0	1,10	5	0,25			0,009
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	20,81	20,0	1,10	152	6,91			0,249
NR14	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	2,21	10,5	1,00	16	1,49			
NR14	PE	Parete esterna media	0,3320	1,50	10,5	1,00	5	0,50			
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	1,09	10,5	1,00	4	0,37			

Totale 53,42 587

Superficie disperdente totale (m<sup>2</sup>): 53,42  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 587  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 59  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 646  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 177  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 823

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,682

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000408 Cucina Monocale9 Piano : 2  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 1,00  
 Superficie in pianta locale (m<sup>2</sup>) : 6,44  
 Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 17,39

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
OR	S-EST	Solaio esterno	0,3060	6,44	20,0	1,00	39	1,97			0,038

Totale 6,44 39

Superficie disperdente totale (m<sup>2</sup>): 6,44  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 39  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 4  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 43  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 121  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 164

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,072

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000409 WC Monocale9 Piano : 2  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 5,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 3,99  
 Volume netto locale (m³) : 10,77

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
NR14	P40 Parete interna 40 cm	0,3410	6,15	10,5	1,00	22	2,10			
OR	S-EST Solaio esterno	0,3060	3,99	20,0	1,00	24	1,22			0,023
Totale			10,14			46				

Superficie disperdente totale (m²): 10,14  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 46  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 5  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 51  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 376  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 427

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,113

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000501 Disimpegno Trilocale3 Piano : 3  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 8,15  
 Volume netto locale (m³) : 22,01

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
NO	PE Parete esterna media	0,3320	6,75	20,0	1,15	52	2,24			0,081
OR	S-EST Solaio esterno	0,3060	8,15	20,0	1,00	50	2,49			0,048

NR14	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	2,21	10,5	1,00	16	1,49
NR14	P12	Parete sep. vano scale p.3	0,3330	13,69	10,5	1,00	48	4,56
NR	P12	Parete sep. vano scale p.3	0,3330	5,70	15,0	1,00	28	1,90
NR14	S-INT	Solaio interpiano su amb. risc	0,3530	8,15	10,5	1,00	30	2,88

---

Totale 44,65 224

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	44,65
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	224
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	22
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	246
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	77
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	323

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 1,969

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

---

Locale : 000502 Cucina Trilocale3 Piano : 3  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 1,00  
 Superficie in pianta locale (m<sup>2</sup>) : 8,39  
 Volume netto locale (m<sup>3</sup>) : 22,65

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura	Trasmit. (W/m <sup>2</sup> K)	Area (m <sup>2</sup> )	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m <sup>2</sup> )
NO	F1-1	Finestra corrente	1,5900	2,76	20,0	1,15	101	4,39		1,051
NO	P20/30	Parete esterna ca 20, tot.31,5	0,3430	0,45	20,0	1,15	4	0,15		0,004
NO	PE	Parete esterna media	0,3320	2,48	20,0	1,15	19	0,82		0,030
SO	F1-1	Finestra corrente	1,5900	2,76	20,0	1,05	92	4,39		1,051
SO	PE	Parete esterna media	0,3320	0,45	20,0	1,05	3	0,15		0,005
SO	P20/30	Parete esterna ca 20, tot.31,5	0,3430	14,03	20,0	1,05	101	4,81		0,115
OR	S-EST	Solaio esterno	0,3060	8,39	20,0	1,00	51	2,57		0,049
NR14	S-INT	Solaio interpiano su amb. risc	0,3530	8,39	10,5	1,00	31	2,96		
NR	S1	Porta ingresso alloggi	0,6760	1,85	15,0	1,00	19	1,25		
NR	P12	Parete sep. vano scale p.3	0,3330	3,40	15,0	1,00	17	1,13		

---

Totale 44,96 438

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	44,96
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	438
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	44
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	482
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	158
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	640

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 1,921

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000503 Trilocale3 Piano : 3  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,50  
 Superficie in pianta locale (m²) : 35,35  
 Volume netto locale (m³) : 95,45

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
NO	PE	Parete esterna media	0,3320	9,41	20,0	1,15	72	3,12			0,112
NO	F1-1	Finestra corrente	1,5900	8,28	20,0	1,15	303	13,80			3,152
NO	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	2,10	20,0	1,15	15	0,64			0,015
NE	F1-1	Finestra corrente	1,5900	8,28	20,0	1,20	316	13,80			3,152
NE	PE	Parete esterna media	0,3320	15,71	20,0	1,20	125	5,22			0,188
SE	F1-1	Finestra corrente	1,5900	2,76	20,0	1,10	97	2,77			1,051
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	6,83	20,0	1,10	50	2,27			0,082
OR	S-EST	Solaio esterno	0,3060	35,35	20,0	1,00	216	10,82			0,208
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	11,10	10,5	1,00	40	3,79			

Totale 99,83 1234

Superficie disperdente totale (m²): 99,83  
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 1234  
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 0  
 Margine di sicurezza (W): 123  
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0  
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 1357  
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 333  
 Potenza recuperata (W): 0  
 Potenza totale dispersa (W): 1690

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,966

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

Locale : 000504 WC Trilocale3 Piano : 3  
 Impianto termico : 01 Impianto unico  
 Zona termica : 01 Zona 01  
 Categoria d'uso : E.1 Edifici adibiti a residenza ed assimilabili  
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00  
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 5,00  
 Superficie in pianta locale (m²) : 5,23  
 Volume netto locale (m³) : 14,12

#### Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m²K)	Area (m²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m²)
------	-----------	--	---------------------	--------------	------------	-------------	-----------------	------------	------------	----	---------------



SE	F1-1	Finestra corrente	1,5900	2,76	20,0	1,10	97	4,39	1,051
SE	P20/35	Parete esterna ca 20 tot.33,5	0,3040	0,45	20,0	1,10	3	0,14	0,003
SE	PE	Parete esterna media	0,3320	5,78	20,0	1,10	42	1,92	0,069
NR14	PE	Parete esterna media	0,3320	0,45	10,5	1,00	2	0,15	
NR14	P40	Parete interna 40 cm	0,3410	7,20	10,5	1,00	26	2,46	
OR	S-EST	Solaio esterno	0,3060	5,23	20,0	1,00	32	1,60	0,031

Totale 21,87 202

Superficie disperdente totale	(m <sup>2</sup> ):	21,87
Potenza dispersa per trasmissione	(W):	202
Maggiorazione dispersioni per trasmissione	(W):	0
Margine di sicurezza	(W):	20
Potenza dispersa per Vicini Assenti	(W):	0
Potenza totale dispersa per trasmissione	(W):	222
Potenza dispersa per ventilazione	(W):	493
Potenza recuperata	(W):	0
Potenza totale dispersa	(W):	715

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 1166,00  
 Capacità termica (MJ/°C): 0,226

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore  
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)  
 Terminale di erogazione: Pannelli isolati annegati a pavimento  
 Rendimento di emissione: 0,98

### 3.1.1 RIEPILOGO DISPERSIONI

Imp	Zona	Locale	Volume m <sup>3</sup>	Vent.	T. Ric. (°C) (n/h)	Trasm. (W)	Magg. (W)	Marg. (W)	VA (W)	Ventil. (W)	Recup. (W)	Totale (W)
01	01	000101 Monocale1	71,3		20,0 0,5	612	0	61	0	249	0	922
01	01	000102 Cucina Monocal	31,6		20,0 1,0	287	0	29	0	220	0	536
01	01	000103 WC Monocale1	20,2		20,0 5,0	126	0	13	0	703	0	842
01	01	000104 Ripostiglio Monol	19,6		20,0 0,5	184	0	18	0	68	0	270
01	01	000105 Monocale2	45,6		20,0 0,5	425	0	43	0	159	0	627
01	01	000106 Cucina Monocal	27,0		20,0 1,0	271	0	27	0	188	0	486
01	01	000107 WC Monocale2	22,9		20,0 5,0	135	0	14	0	799	0	948
01	01	000108 Ripostiglio Monol	14,3		20,0 0,5	140	0	14	0	50	0	204
01	01	000201 Trilocale1	55,9		20,0 0,5	546	0	55	0	195	0	796
01	01	000202 Cucina Trilocale1	28,9		20,0 1,0	42	0	4	0	202	0	248
01	01	000203 Letto Trilocale1	39,5		20,0 0,5	291	0	29	0	138	0	458
01	01	000204 WC Trilocale1	14,3		20,0 5,0	141	0	14	0	498	0	653
01	01	000205 Monocale3	52,4		20,0 0,5	506	0	51	0	183	0	740
01	01	000206 Cucina Monocal	16,5		20,0 1,0	0	0	0	0	115	0	115
01	01	000207 WC Monocale3	11,7		20,0 5,0	28	0	3	0	409	0	440
01	01	000208 Monocale4	50,7		20,0 0,5	404	0	40	0	177	0	621
01	01	000209 Cucina Monocal	17,4		20,0 1,0	0	0	0	0	121	0	121
01	01	000210 WC Monocale4	10,8		20,0 5,0	39	0	4	0	376	0	419
01	01	000301 Trilocale2	55,8		20,0 0,5	581	0	58	0	195	0	834
01	01	000302 Cucina Trilocale2	29,3		20,0 1,0	42	0	4	0	205	0	251
01	01	000303 Letto Trilocale2	39,4		20,0 0,5	295	0	30	0	138	0	463
01	01	000304 WC Trilocale2	14,1		20,0 5,0	169	0	17	0	491	0	677
01	01	000305 Monocale5	52,4		20,0 0,5	500	0	50	0	183	0	733
01	01	000306 Cucina Monocal	16,5		20,0 1,0	0	0	0	0	115	0	115
01	01	000307 WC Monocale5	11,7		20,0 5,0	23	0	2	0	409	0	434
01	01	000308 Monocale6	50,7		20,0 0,5	473	0	47	0	177	0	697
01	01	000309 Cucina Monocal	17,4		20,0 1,0	0	0	0	0	121	0	121
01	01	000310 WC Monocale6	10,8		20,0 5,0	22	0	2	0	376	0	400
01	01	000401 Monocale7	64,1		20,0 0,5	819	0	82	0	224	0	1125
01	01	000402 Cucina Monocal	29,5		20,0 1,0	42	0	4	0	206	0	252
01	01	000403 WC Monocale7	14,1		20,0 5,0	171	0	17	0	491	0	679
01	01	000404 Monocale8	52,3		20,0 0,5	699	0	70	0	182	0	951
01	01	000405 Cucina Monocal	15,5		20,0 1,0	35	0	4	0	108	0	147
01	01	000406 WC Monocale8	12,2		20,0 5,0	41	0	4	0	426	0	471
01	01	000407 Monocale9	50,7		20,0 0,5	587	0	59	0	177	0	823
01	01	000408 Cucina Monocal	17,4		20,0 1,0	39	0	4	0	121	0	164
01	01	000409 WC Monocale9	10,8		20,0 5,0	46	0	5	0	376	0	427

01	01	000501 Disimpegno Triloc	22,0	20,0	0,5	224	0	22	0	77	0	323
01	01	000502 Cucina Trilocale3	22,7	20,0	1,0	438	0	44	0	158	0	640
01	01	000503 Trilocale3	95,5	20,0	0,5	1234	0	123	0	333	0	1690
01	01	000504 WC Trilocale3	14,1	20,0	5,0	202	0	20	0	493	0	715
Totali			1269,3	10859	0	1086	0	10632	0	22577		

### 3.1.2 DISPERSIONI DELL'EDIFICIO RIPARTITE PER STRUTTURA

Impianto termico : 01 Impianto unico

Le dispersioni sono espresse in (W) e non tengono conto di eventuali maggiorazioni

Codice	Ucd	Area	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	T	OR	Altro	Totale
		W/m²K (m²)												
PE-15	0,3440	97	-	214	-	279	-	188	-	57	-	-	2	740
PE	0,3320	352	-	627	-	990	-	3	-	980	-	-	30	2630
PAV	0,3190	84	-	-	-	-	-	-	-	-	201	-	-	201
P20/35	0,3040	28	-	-	-	18	-	-	-	148	-	-	12	178
P20	0,3330	32	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	115	119
S1	0,6760	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	179
P40	0,3410	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	421	421
P50	0,3300	5	-	-	-	15	-	-	-	18	-	-	-	33
S-INT	0,3530	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103	103
S-EST1	0,3080	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	-	57
S-EST	0,3060	116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	709	-	709
P12	0,3330	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	93
P20/30	0,3430	15	-	-	-	-	-	101	-	4	-	-	-	105
PI25	0,3220	24	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	61	65
F2A	1,5160	9	-	-	-	-	-	-	-	306	-	-	-	306
F2B	1,5700	4	-	-	-	-	-	-	-	127	-	-	-	127
F2D	1,4620	7	-	-	-	-	-	-	-	219	-	-	-	219
F1-1	1,5900	110	-	632	-	1162	-	92	-	2121	-	-	-	4007
F1-2	1,6661	10	-	-	-	366	-	-	-	-	-	-	-	366
F2C	1,4990	6	-	-	-	-	-	-	-	201	-	-	-	201
Totali			1105	1473	2838	384	4181	201	766	1016	10859			

### 3.1.3 TOTALI ZONE/IMPIANTO

Codice	Descrizione	Volume (m³)	Trasm. (W)	Magg. (W)	Marg. (W)	VA (W)	Ventil. (W)	Recup. (W)	Totale (W)	
01	01	Zona 01	1269,3	10859	0	1083	0	10632	0	22574
		<b>Impianto unic</b>	<b>1269,3</b>	<b>10859</b>	<b>0</b>	<b>1083</b>	<b>0</b>	<b>10632</b>	<b>0</b>	<b>22574</b>
			<b>1269,3</b>	<b>10859</b>	<b>0</b>	<b>1083</b>	<b>0</b>	<b>10632</b>	<b>0</b>	<b>22574</b>

## 4.0.0 VERIFICHE IMPIANTI

### SIMBOLI, DEFINIZIONI E UNITA' DI MISURA

Qt	Energia scambiata per trasmissione con l'ambiente esterno	(MJ)
Qg	Energia scambiata per trasmissione con il terreno	(MJ)
Qv	Energia scambiata per ventilazione	(MJ)
Qu	Energia scambiata per trasmissione con ambienti adiacenti	(MJ)
Qa	Energia scambiata con zone a temperatura fissata	(MJ)
Ql	Energia scambiata per trasmissione e ventilazione	(MJ)
Qse	Energia dovuta agli apporti solari su superfici opache	(MJ)
Qsi	Energia dovuta agli apporti solari su superfici trasparenti	(MJ)
Qi	Energia dovuta agli apporti interni	(MJ)
$\gamma$	Rapporto tra l'energia dovuta agli apporti gratuiti e l'energia uscente	
nu	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	
Qh	Fabbisogno energetico utile ideale richiesto da ciascuna zona	(MJ)
fil	Fattore di riduzione dell'energia dispersa per trasmissione e per ventilazione	
fig	Fattore di riduzione dell'apporto energetico dovuto alle sorgenti interne e solari	
kappa	Coefficiente per modalità di funzionamento	
Qhvs	Fabbisogno energetico utile in regime non continuo	(MJ)
ne	Rendimento di emissione dei corpi scaldanti	
nc	Rendimento di regolazione	
Qhr	Fabbisogno energetico utile reale in regime non continuo	(MJ)
Qhrc	Fabbisogno energetico utile reale in regime continuo	(MJ)
Qp	Energia termica fornita dal sistema di produzione in regime non continuo	(MJ)
Qpc	Energia termica fornita dal sistema di produzione in regime continuo	(MJ)
ta	Periodo di attivazione del generatore	(s)
Qaux	Energia termica fornita dagli ausiliari al fluido termovettore	(MJ)
Qu	Energia termica utile	(MJ)
CP	Fattore di carico utile	
fc	Fattore di carico al focolare	
ntu	Rendimento termico utile, ntu/COP	
Qc	Energia primaria richiesta per la conversione del generatore	(MJ)
Qe	Energia primaria richiesta per il funzionamento degli ausiliari	(MJ)
Q	Fabbisogno di energia primaria	(MJ)
np	Rendimento di produzione	
Qee	Fabbisogno di energia elettrica per apparecchiature ad aria	(MJ)

### 4.1.0 COEFFICIENTE DI DISPERSIONE VOLUMICO DI PROGETTO (UNI 10379)

Potenza termica dispersa per trasmissione	(W)	: 10859
Volume lordo delle parti di edificio riscaldato	(m <sup>3</sup> )	: 1813,00
Temperatura interna di progetto	(°C)	: 20,00
Temperatura esterna minima di progetto	(°C)	: 0,00

**Coefficiente di dispersione volumico di progetto (W/m<sup>3</sup>-K) : 0,299**

### 4.2.0 SELEZIONE DEL METODO DI CALCOLO (UNI 10379)

Area equivalente soleggiata dell'edificio	(m <sup>2</sup> )	: 45,41
Irradianza media stagionale sul piano orizzontale	(W/m <sup>2</sup> )	: 85,00
Volume lordo delle parti di edificio riscaldato	(m <sup>3</sup> )	: 1813,00
Apporti interni	(W/m <sup>3</sup> )	: 7,47
Indice volumico degli apporti gratuiti	(W/m <sup>3</sup> )	: 9,599

Coefficiente di dispersione volumico di progetto	(W/m <sup>3</sup> -K)	: 0,299
Numero di volumi d'aria ricambiati (val. medio 24h)	(n/h)	: 1,20
Temperatura interna di progetto	(°C)	: 20,00

Temperatura media stagionale dell'aria esterna	(°C)	:	10,56
Indice volumico delle dispersioni	(W/m <sup>3</sup> )	:	6,673
Indice degli apporti / indice delle dispersioni		:	1,438
Rapporto Superficie trasparente/utile ( 104,401 / 449,29 )		:	0,23
<b>Metodo di calcolo selezionato (UNI 10379)</b>		:	<b>A</b>

#### 4.3.0 CALCOLO FABBISOGNO ENERGETICO DI ZONA

Impianto termico	:	01	Impianto unico
Zona termica	:	01	Zona 01
Sistema di regolazione	:	Climatica + ambiente con regolatore	
Tipologia di prodotto	:	Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)	
Terminale di erogazione	:	Pannelli isolati annegati a pavimento	
Rendimento di emissione:		0,98	

Regime di funzionamento impianto : Intermittente

Ore attenuazione/spegnimento fra le ore 16.00 e le 08.00 : 9

Ore attenuazione/spegnimento fra le ore 08.00 e le 16.00 : 3

	Qt (MJ)	Qg (MJ)	Qv (MJ)	Qu (MJ)	Qa (MJ)	Ql (MJ)	Qse (MJ)	Qsi (MJ)	Qi (MJ)	$\gamma$
Novembre	7888	0	9345	0	993	18227	847	6568	35115	2,40
Dicembre	12284	0	14553	0	1500	28337	819	6235	36286	1,55
Gennaio	13892	0	16457	0	1684	32032	833	6415	36286	1,37
Febbraio	11510	0	13636	0	1402	26548	1039	8127	32774	1,60
Marzo	9655	0	11438	0	1199	22292	1593	12774	36286	2,37
Aprile	5900	0	6989	0	766	13654	1935	16008	35115	4,36
	61130	0	72419	0	7542	141091	7066	56127	211861	
	nu	Qh (MJ)	fil	fig	k	Qhvs (MJ)	ne	nc	Qhr (MJ)	Qhrc (MJ)
Novembre	0,4141	119	0,8868	0,9234	1,0000	-526	0,98	0,95	-565	127
Dicembre	0,6204	1141	0,8921	0,9350	1,0000	-114	0,98	0,95	-123	1225
Gennaio	0,6839	1997	0,8941	0,9395	1,0000	460	0,98	0,95	494	2144
Febbraio	0,6012	920	0,8927	0,9363	1,0000	-251	0,98	0,95	-270	988
Marzo	0,4189	149	0,8887	0,9276	1,0000	-666	0,98	0,95	-716	160
Aprile	0,2291	5	0,8842	0,9176	1,0000	-387	0,98	0,95	-415	5
		4330				-1485			-1595	4650

I simboli utilizzati sono congrui con la normativa vigente.

#### 4.4.0 FABBISOGNO ENERGETICO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

(UNI/TS 11300-2)

Impianto termico : 01 Impianto unico

Edificio destinato ad abitazione  
Superficie utile dell'abitazione m<sup>2</sup> : 469,00

**Fabbisogno giornaliero di acqua calda sanitaria** I/G : **609,70**

Massa volumica dell'acqua Kg/m<sup>3</sup> : 1000  
Calore specifico dell'acqua Wh/Kg·°C : 1,162  
Unità immobiliare autonoma : No  
Temperatura di erogazione dell'acqua calda sanitaria °C : 40,00  
Temperatura di ingresso dell'acqua sanitaria °C : 15,00

**Energia termica richiesta(anno), Qhw** MJ : **23289**

Coefficiente di perdita per distribuzione, flwd : 0,00  
Coefficiente di recupero per distribuzione, frwd : 0,00  
Fattore di perdita per accumulo, Qlws W : 0,00  
Accumulatore installato in ambiente riscaldato : No

Mesi	Qhws MJ	Qlwe MJ	Qlwd MJ	Qrwd MJ	Qlws MJ	Qp MJ
Gennaio	1978	104	0	0	0	2082
Febbraio	1787	94	0	0	0	1881
Marzo	1978	104	0	0	0	2082
Aprile	1914	101	0	0	0	2015
Maggio	1978	104	0	0	0	2082
Giugno	1914	101	0	0	0	2015
Luglio	1978	104	0	0	0	2082
Agosto	1978	104	0	0	0	2082
Settembre	1914	101	0	0	0	2015
Ottobre	1978	104	0	0	0	2082
Novembre	1914	101	0	0	0	2015
Dicembre	1978	104	0	0	0	2082
	23289	1226	0	0	0	24515

Rendimento di erogazione : 0,95  
Rendimento di distribuzione : 1,00  
Rendimento di accumulo : 1,00

Perdite di erogazione, Qlwe MJ : 1226  
Perdite di distribuzione, Qlwd MJ : 0  
Perdite di distribuzione recuperate, Qrwd MJ : 0  
Perdite di accumulo, Qlws MJ : 0

**Fabbisogno effettivo di energia termica utile** MJ : **24515**

I simboli utilizzati sono coerenti con la normativa vigente.

---

#### 4.5.0 FABBISOGNO ENERGETICO PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Impianto termico : 01 Impianto unico  
Regime di funzionamento : Intermittente  
Presenza di ottimizzatore: No

Ore giornaliere di attivazione dell'impianto : 12

Rendimento di distribuzione : 0,95  
Rendimento di regolazione (media pesata) : 0,95  
Rendimento di emissione (media pesata) : 0,98

	REGIME NON CONTINUO		REGIME CONTINUO
	Qhvs	Qp	Qpc
Novembre	-526	1420	2149
Dicembre	-114	1953	3372
Gennaio	460	2602	4339
Febbraio	-251	1597	2921
Marzo	-666	1328	2250
Aprile	-387	1578	2021
	-1485	10478	17052

## 4.6.0 SISTEMA DI GENERAZIONE

### 4.6.1 GENERATORE 1

Impianto termico : 01 Impianto unico  
 : Combinato  
 Generatore : 1 Paradigma Modula II 85

#### Caratteristiche del generatore

Energia elettrica assorbita da bruciatore/ausiliari (W) : 135  
 Potenza nominale utile del sistema di produzione (kW) : 89  
 Rendimento termico utile al massimo carico : 1,04  
 Rendimento termico utile a carico parziale : 1,08  
 Perdite termiche (%) attraverso le pareti dell'involucro, Pd : 0,10  
 Perdite termiche (%) al camino con bruciatore funzionante, Pf : 1,20  
 Perdite termiche (%) al camino a bruciatore spento, Pfs : 0,10  
 Temperatura media dell'acqua in caldaia (°C) : 50,00  
 Temperatura della zona caldaia (°C) : 20,00

#### Rendimento di produzione del generatore

##### REGIME NON CONTINUO

	ta	Qp (MJ)	Qaux (MJ)	Qu (MJ)	CP	FC	ntu/COP	Qc (MJ)	Qe (MJ)	Q (MJ)	np
Gennaio	1339200	2602	0	2602	0,0109	0,0121	0,8906	2922	5	2927	0,8891
Febbraio	1209600	1597	0	1597	0,0074	0,0086	0,8503	1878	3	1881	0,8490
Marzo	1339200	1328	0	1328	0,0056	0,0068	0,8125	1635	3	1638	0,8113
Aprile	648000	1578	0	1578	0,0068	0,0080	0,8404	1877	1	1879	0,8397
Maggio	0	2082	0	2082	0,0087	0,0099	0,8688	2396	0	2396	0,8688
Giugno	0	2015	0	2015	0,0087	0,0099	0,8688	2319	0	2319	0,8688
Luglio	0	2082	0	2082	0,0087	0,0099	0,8688	2396	0	2396	0,8688
Agosto	0	2082	0	2082	0,0087	0,0099	0,8688	2396	0	2396	0,8688
Settembre	0	2015	0	2015	0,0087	0,0099	0,8688	2319	0	2319	0,8688
Ottobre	0	2082	0	2082	0,0087	0,0099	0,8688	2396	0	2396	0,8688
Novembre	1296000	1420	0	1420	0,0062	0,0074	0,8266	1718	3	1721	0,8253
Dicembre	1339200	1953	0	1953	0,0082	0,0094	0,8618	2266	4	2269	0,8604
		22836	0	22836				26520	18	26538	0,8605

##### REGIME CONTINUO

	ta	Qp (MJ)	Qaux (MJ)	Qu (MJ)	CP	FC	ntu/COP	Qc (MJ)	Qe (MJ)	Q (MJ)	np
--	----	------------	--------------	------------	----	----	---------	------------	------------	-----------	----

Gennaio	2678400	4339	0	4339	0,0182	0,0194	0,9278	4677	16	4694	0,9245
Febbraio	2419200	2921	0	2921	0,0136	0,0147	0,9084	3216	11	3227	0,9052
Marzo	2678400	2250	0	2250	0,0094	0,0106	0,8768	2566	9	2575	0,8739
Aprile	1296000	2021	0	2021	0,0088	0,0099	0,8691	2325	4	2329	0,8677
Maggio	0	2082	0	2082	0,0087	0,0099	0,8688	2396	0	2396	0,8688
Giugno	0	2015	0	2015	0,0087	0,0099	0,8688	2319	0	2319	0,8688
Luglio	0	2082	0	2082	0,0087	0,0099	0,8688	2396	0	2396	0,8688
Agosto	0	2082	0	2082	0,0087	0,0099	0,8688	2396	0	2396	0,8688
Settembre	0	2015	0	2015	0,0087	0,0099	0,8688	2319	0	2319	0,8688
Ottobre	0	2082	0	2082	0,0087	0,0099	0,8688	2396	0	2396	0,8688
Novembre	2592000	2149	0	2149	0,0093	0,0105	0,8755	2455	8	2463	0,8726
Dicembre	2678400	3372	0	3372	0,0141	0,0153	0,9114	3699	13	3712	0,9083
<hr/>											
		29410	0	29410				33162	61	33222	0,8852
<hr/>											

## 4.6.2 GENERATORE 2

Impianto termico : 01 Impianto unico  
 : Combinato  
 Generatore : 2 Paradigma Modula II 85

### Caratteristiche del generatore

Energia elettrica assorbita da bruciatore/ausiliari (W) : 135  
 Potenza nominale utile del sistema di produzione (kW) : 89  
 Rendimento termico utile al massimo carico : 1,04  
 Rendimento termico utile a carico parziale : 1,08  
 Perdite termiche (%) attraverso le pareti dell'involucro, Pd : 0,10  
 Perdite termiche (%) al camino con bruciatore funzionante, Pf : 1,20  
 Perdite termiche (%) al camino a bruciatore spento, Pfb : 0,10  
 Temperatura media dell'acqua in caldaia (°C) : 40,00  
 Temperatura della zona caldaia (°C) : 20,00

### Rendimento di produzione del generatore

#### REGIME NON CONTINUO

	ta	Qp (MJ)	Qaux (MJ)	Qu (MJ)	CP	FC	ntu/COP	Qc (MJ)	Qe (MJ)	Q (MJ)	np
Gennaio	1339200	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Febbraio	1209600	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Marzo	1339200	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Aprile	648000	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Maggio	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Giugno	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Luglio	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Agosto	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Settembre	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Ottobre	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Novembre	1296000	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
Dicembre	1339200	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0		
<hr/>											
		0	0	0				0	0	0	0,0000

#### REGIME CONTINUO

	ta	Qp (MJ)	Qaux (MJ)	Qu (MJ)	CP	FC	ntu/COP	Qc (MJ)	Qe (MJ)	Q (MJ)	np
Gennaio	2678400	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
Febbraio	2419200	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
Marzo	2678400	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
Aprile	1296000	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0

Maggio	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
Novembre	2592000	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
Dicembre	2678400	0	0	0	0,0000	1,0000	1,0000	0	0	0	0
<hr/>											
		0	0	0				0	0	0	0,0000

I simboli utilizzati sono coerenti con la normativa vigente.



#### 4.7.0 SISTEMA DI GENERAZIONE - PRESTAZIONI

Impianto termico : 01 Impianto unico

	Q <sub>hvs</sub> (MJ)	Q <sub>p</sub> (MJ)	Q (MJ)	np	Q <sub>continuo</sub> (MJ)
Gennaio	460	2602	2927	0,8891	4694
Febbraio	-251	1597	1881	0,8490	3227
Marzo	-666	1328	1638	0,8113	2575
Aprile	-387	1578	1879	0,8397	2329
Maggio	0	2082	2396	0,8688	2396
Giugno	0	2015	2319	0,8688	2319
Luglio	0	2082	2396	0,8688	2396
Agosto	0	2082	2396	0,8688	2396
Settembre	0	2015	2319	0,8688	2319
Ottobre	0	2082	2396	0,8688	2396
Novembre	-526	1420	1721	0,8253	2463
Dicembre	-114	1953	2269	0,8604	3712
	-1485		26538		33222

RENDIMENTO GLOBALE MEDIO STAGIONALE (UNI 10348 9.)

Fabbisogno energetico utile stagionale (MJ) : -1485  
 Fabbisogno di energia primaria stagionale (MJ) : 26538

**Rendimento globale medio stagionale : 0,8216**

FABBISOGNO TERMICO ANNUO (D.L. 192 DEL 19/08/2005 e D.L. 311 del 26/12/2006)

Fabbisogno convenzionale di energia primaria (MJ) : 33222  
**Indice di prestazione energetica (KWh/m<sup>2</sup>anno) : 20,54**

#### 4.8.0 FABBISOGNO DI COMBUSTIBILE

VALORI LIMITE IMPIANTO (D.L. 192 del 19/08/2005 - D.M. 27/07/2005 n°178)

Gradi giorno della località : 1435  
 V = Volume lordo delle parti di edificio riscaldato (m<sup>3</sup>) : 1813,00  
 S = Superficie disperdente che delimita il volume V (m<sup>2</sup>) : 1104,66  
 Rapporto S/V (1/m) : 0,609

Cd per S/V <= 0.2 (W/m<sup>3</sup>·K) : 0,377  
 Cd per S/V >= 0.9 (W/m<sup>3</sup>·K) : 0,852  
**Coefficiente dispersione volumico limite, Cdlim (W/m<sup>3</sup>·K) : 0,655**

Potenza utile nominale (kW) : 178,000  
**Rendimento globale medio stagionale minimo, ng (%) : 71,75**

**Indice di prestazione energetica limite (KWh/m<sup>2</sup>anno) : 49,45**

## 4.9.0 RIEPILOGO VERIFICHE EDIFICIO/IMPIANTO

Coefficiente di dispersione volumico (W/m<sup>3</sup>·K) : 0,299  
Coefficiente di dispersione volumico limite (W/m<sup>3</sup>·K) : 0,655

### Verifica: positiva

Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

- di produzione (%) : 86,05

Per Riscaldamento:

- di distribuzione (%) : 95,00

- di regolazione (%) : 95,00

- di emissione (%) : 98,00

Per Acqua calda sanitaria:

- di accumulo (%) : 100,00

- di distribuzione (%) : 100,00

- di erogazione (%) : 95,00

Rendimento globale medio stagionale (%) : 82,16

Rendimento globale medio stagionale minimo (%) : 71,75

### Verifica: positiva

Fabbisogno annuo di energia primaria (1KWh = 3,6 MJ) (MJ) : 33222

Superficie utile dell'edificio (m<sup>2</sup>) : 449,29

Indice di prestazione energetica, Epi (KWh/m<sup>2</sup>anno) : 20,54

Indice di prestazione energetica limite (KWh/m<sup>2</sup>anno) : 49,45

### Verifica: positiva

Mese di maggiore insolazione : Marzo

Contributo energetico dovuto alla radiazione solare Qs (MJ) : 14366,71

Contributo energetico dovuto alle sorgenti interne Qi (MJ) : 36285,50

Fabbisogno energetico di energia primaria Q (MJ) : 2574,96

### Generatore 1

(Generatore a combustione)

Valore minimo del rendimento dei generatori di calore:

- ad acqua calda con Pn compresa tra 4 kW e 400 kW

alla potenza nominale -  $n(100)=(91 + 1 * \text{Log}(Pn))$  (%) : 92,95

al 30% di Pn -  $n(30)=(97 + 1 * \text{Log}(Pn))$  (%) : 98,95

- ad aria calda con Pn non maggiore di 400 kW -  $nc=(83+2 \cdot \log(Pn))$  (%) : 86,90

### Generatore 2

(Generatore a combustione)

Valore minimo del rendimento dei generatori di calore:

- ad acqua calda con Pn compresa tra 4 kW e 400 kW

alla potenza nominale -  $n(100)=(84 + 2 * \text{Log}(Pn))$  (%) : 87,90

al 30% di Pn -  $n(30)=(80 + 3 * \text{Log}(Pn))$  (%) : 85,85

- ad aria calda con Pn non maggiore di 400 kW -  $nc=(83+2 \cdot \log(Pn))$  (%) : 86,90

---

## 4.10.0 VERIFICA TRASMITTANZA TERMICA DELLE STRUTTURE

(D.L. 311 del 26/12/2006)

Tutti i valori sono espressi in W/m<sup>2</sup>K - valori limite dall'1 gennaio 2010

### Allegato C2 - Trasmittanza termica delle strutture verticali opache

---

Valore limite della trasmittanza termica U delle strutture verticali opache.		0,360	
PE-351 - Parete esterna corrente	VE	0,307	Si
P20/30 - Parete esterna ca 20, tot.31,5	VE	0,343	Si

PE-15 - Parete p.semint. intercap.	VE	0,344	Si
PE - Parete esterna media	VE	0,332	Si
P20/35 - Parete esterna ca 20 tot.33,5	VE	0,304	Si
PE-352 - Parete esterna lato SO	VI	0,298	Si
S1 - Porta ingresso alloggi	VI	0,676	Si
P50 - Parete c/edificio adiacente	VI	0,330	Si
P12 - Parete sep. vano scale p.3	VI	0,333	Si
PI25 - Parete separaz. vani tecnici	VI	0,322	Si
P40 - Parete interna 40 cm	VI	0,341	Si
P20 - Parete c.a. 20 cm	VI	0,333	Si

### Allegato C3 - Trasmittanza termica delle strutture orizzontali opache. Coperture

---

Valore limite della trasmit. termica U delle strut. orizz. opache. Coperture		0,320	
S-EST1 - Solaio esterno terrazze	SE	0,308	Si
S-EST - Solaio esterno	SE	0,306	Si

### Allegato C3 - Trasmittanza termica delle strutture orizzontali opache. Pavimenti

---

Valore limite della trasmit. termica U delle strut. orizz. opache. Pavimenti		0,360	
PAV - Solaio su vespaio	PI	0,319	Si
S-INT - Solaio interpiano su amb. risc	PI	0,353	Si

### Allegato I9 - Trasmittanza termica delle strutture verticali opache tra alloggi confinanti.

---

Valore limite della trasmittanza U delle strutture verticali tra alloggi confinanti		0,800	
PAV - Solaio su vespaio	PI	0,319	Si
S-INT - Solaio interpiano su amb. risc	PI	0,353	Si
PIL20 - Parete zona pilastro lato SO	VI	0,366	Si
PE-352 - Parete esterna lato SO	VI	0,298	Si
S1 - Porta ingresso alloggi	VI	0,676	Si
P50 - Parete c/edificio adiacente	VI	0,330	Si
P12 - Parete sep. vano scale p.3	VI	0,333	Si
PI25 - Parete separaz. vani tecnici	VI	0,322	Si
P40 - Parete interna 40 cm	VI	0,341	Si
P20 - Parete c.a. 20 cm	VI	0,333	Si

### Allegato C4 - Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti

---

Valore limite della trasm. termica U delle chiusure trasparenti comprensive di infissi.		2,400	
F1-1 - Finestra corrente	CF	1,590	Si
F1-2 - Finestra corrente vico Dragone	CF	1,666	Si
F2A - Vetrata A piano seminterrato	CF	1,516	Si
F2B - Vetrata B piano seminterrato	CF	1,570	Si
F2C - Vetrata C piano seminterrato	CF	1,499	Si
F2D - Vetrata D piano seminterrato	CF	1,462	Si
Valore limite della trasmittanza termica U dei vetri.		1,900	
F1-1 - Finestra corrente	CF	1,100	Si
F1-2 - Finestra corrente vico Dragone	CF	1,100	Si
F2A - Vetrata A piano seminterrato	CF	1,100	Si
F2B - Vetrata B piano seminterrato	CF	1,100	Si
F2C - Vetrata C piano seminterrato	CF	1,100	Si
F2D - Vetrata D piano seminterrato	CF	1,100	Si

### Verifica trasmittanza termica: negativa

---

#### 4.11.0 VERIFICA MASSA SUPERFICIALE DELLE STRUTTURE

(D.L. 311 del 26/12/2006 Allegato I - c.9, lett. b)

Zona termica: D  
Mese di massima insolazione: Luglio  
Valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale (W/m<sup>2</sup>): 286,82

Tutti i valori sono espressi in kg/m<sup>2</sup>

**Per le caratteristiche di questa zona non sono previsti limiti di verifica.**

---

P20/35 - Parete esterna ca 20 tot.33,5	VE	396	Sì
PE-15 - Parete p.semint. intercap.	VE	196	Sì
S-EST - Solaio esterno	SE	641	Sì
P20/30 - Parete esterna ca 20, tot.31,5	VE	395	Sì
PE-351 - Parete esterna corrente	VE	292	Sì
PIL35 - Parete esterna zona pilastro	VE	490	Sì
S-EST1 - Solaio esterno terrazze	SE	581	Sì

**Verifica Massa Superficiale: positiva**

---

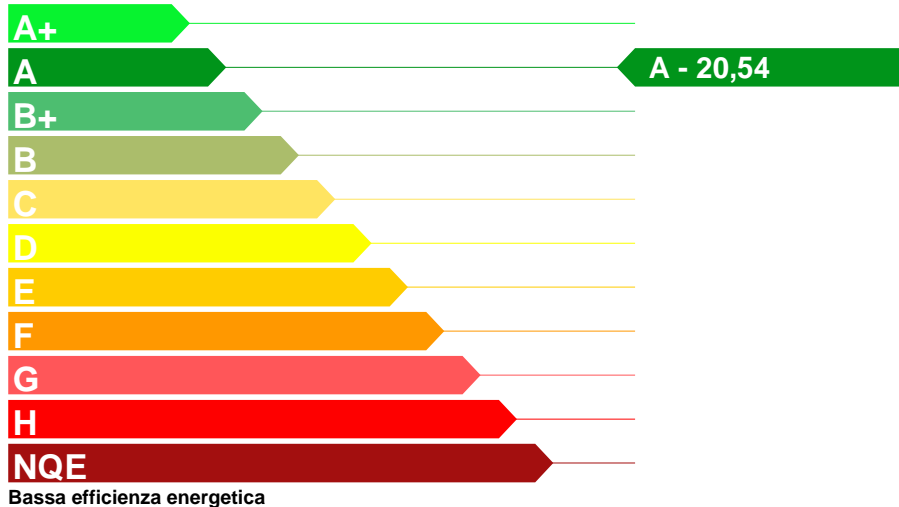
#### 4.12.0 CLASSIFICAZIONE ENERGETICA

Progetto di norma prEN 15217: Prestazione energetica degli edifici

Impianto : 01 Impianto unico  
Tipo di edificio : Edificio civile  
Ubicazione : Piazza delle Lavandaie, Genova  
Superficie netta (m<sup>2</sup>) : 449,29  
Volume lordo (m<sup>3</sup>) : 1813  
Superficie disperdente (m<sup>2</sup>) : 1104,66  
Rapporto S/V : 0,609

**Classe di consumo: : A**

Alta efficienza energetica



---

Indice di prestazione energetica dell'edificio, Epi

kWh/m<sup>2</sup>anno **20,54**

---

Prestazione energetica dell'edificio: come costruito

## 5.0.0. UTILIZZO DELLE ENERGIE RINNOVABILI

Come verrà esposto nel seguito nel caso in esame non è conveniente né dal punto di vista tecnico né da quello economico il ricorso ad energia solare per la produzione di acqua calda sanitaria o di energia elettrica in relazione al fatto che la copertura dell'edificio è permanentemente in ombra da parte degli edifici circostanti.

Anche l'utilizzo di energia geotermica non è fattibile in considerazione del fatto che nella zona non è pensabile l'installazione di sonde geotermiche verticali e quelle orizzontali hanno una resa troppo bassa e quindi non compatibile con la limitata superficie dell'area di intervento.

Tuttavia, al fine di soddisfare i requisiti di risparmio energetico richiesti dall'art. 69 del Regolamento edilizio comunale 2007 comma 5 sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- a) ricorso ad un'unica centrale termica costituita da 2 caldaie a condensazione alimentate a gas metano collegate in cascata;
- b) sistemi di regolazione termica individuale con valvole modulanti con compensazione climatica aventi una sensibilità a variazioni di temperatura inferiore a +2C° e una risposta inferiore al minuto;
- c) sistemi di contabilizzazione individuale del calore per ogni alloggio;
- d) riscaldamento degli alloggi con pannelli radianti a bassa temperatura
- e) ricorso a dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici quali sensori di illuminazione naturale e utilizzo di corpi illuminanti a led per la luce negli spazi comuni, interruttori a tempo per i locali tecnici.

## 5.1.0 PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Nel presente capitolo sono esposte le motivazioni per cui non è stato possibile ottemperare ad alcune prescrizioni in materia di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria.

Le prescrizioni a cui si fa riferimento sono nel seguito indicate:

- 1) Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, "Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia" integrato con il Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n. 311, "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia" Allegato I (Articolo 11) Regime transitorio per la prestazione energetica degli edifici che al comma 12 recita:  
*Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di edifici pubblici e privati, è obbligatorio l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica. In particolare, nel caso di edifici di nuova costruzione o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici esistenti, l'impianto di produzione di energia termica deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo delle predette fonti di energia. Tale limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici.*
- 2) D.P.R. 02/04/2009 N. 59 che riprende sostanzialmente le stesse prescrizioni;
- 3) Regolamento edilizio comunale 2007 art 69 comma 6 che recita:  
*L'utilizzo di energie rinnovabili deve essere perseguito allo scopo del soddisfacimento del fabbisogno energetico.  
A tal fine è obbligatorio nel caso di nuovi edifici prevedere l'installazione di impianti solari termici per la produzione dell'acqua calda sanitaria dimensionati per una integrazione annua del fabbisogno energetico non inferiore al 50%.*

Si precisa che l'edificio di cui si tratta è situato nel centro storico e pertanto secondo la normativa nazionale solo il 20% dell'energia necessaria per la produzione di acqua calda sanitaria dovrebbe essere fornito con energia rinnovabili.

Poiché la copertura dell'edificio è costantemente in ombra si è verificato che l'installazione di pannelli solari termici non è economicamente remunerativa.

Infatti risulta quanto segue:

Irraggiamento annuo KWh/m <sup>2</sup>	1412
Fabbisogno giornaliero acqua calda lt	610
Giorni annui di utilizzo	365
Fabbisogno annuo acqua calda MJ/anno	23 300
Fabbisogno annuo acqua calda KWh/anno	6 472
Rendimento pannelli solari	50%
Coefficiente per esposizione inclinazione (in ombra)	0,27
Resa dei pannelli solari KWh/anno m <sup>2</sup>	191

Superficie dei pannelli solari per garantire il 50% del fabbisogno m <sup>2</sup>	16,91
Numero dei pannelli solari (2 m <sup>2</sup> di superficie utile cadauno)	9
Lunghezza pannelli solari m	9,90
Massima temperatura boiler m	60,0
Temperatura acqua miscelata °C	40,0
Temperatura acqua fredda °C	15,0
Volume minimo bollitore lt	339

Dal calcolo sopra esposto si può verificare come per assicurare il 50% del fabbisogno annuo di acqua calda sanitaria è necessario prevedere un impianto formato da 9 pannelli solari di superficie utile circa 2m<sup>2</sup> cadauno, un serbatoio di accumulo da 400litri, pompa circuito solare e pompa di ricircolo, tubazioni e valvolame per la cui realizzazione si può ipotizzare un costo di circa euro 12.000.

Il risparmio annuo in termini energetici è pari al 50% di **24.515 MJ** (vedere cap. 4.4.0) ovvero 12.258 MJ corrispondenti a ca. 350m<sup>3</sup> di gas metano, che al prezzo medio di 0,68€/m<sup>3</sup>, equivalgono a 238 euro. Calcolando il tempo di ammortamento della spesa sostenuta si ottiene 50,4 anni, tempo molto superiore alla vita dell'impianto che non può essere considerata superiore a 20 anni il che rende l'investimento non sostenibile.

## 5.2.0 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA CON PANNELLI FOTOVOLTAICI

Per valutare la sostenibilità economica dell'intervento ci si è riferiti alle prescrizioni del Regolamento edilizio comunale 2007 art 69 comma 6 che recita:

*E' inoltre obbligatorio nel caso di nuovi edifici prevedere l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica in modo tale da garantire una produzione energetica non inferiore a 0,2KW per ciascuna unità abitativa.*

Si è quindi proceduto al dimensionamento preliminare di un impianto fotovoltaico avente una potenza di picco di 2 x 0,2KW = 2,4KW.

### Dati impianto

Impianto in regime di: Vendita con copertura consumi

Posizione impianto: altitudine 19m, latitudine 44.41, longitudine 8.88 (dati in gradi decimali)

Potenza di picco: 2,160kWp

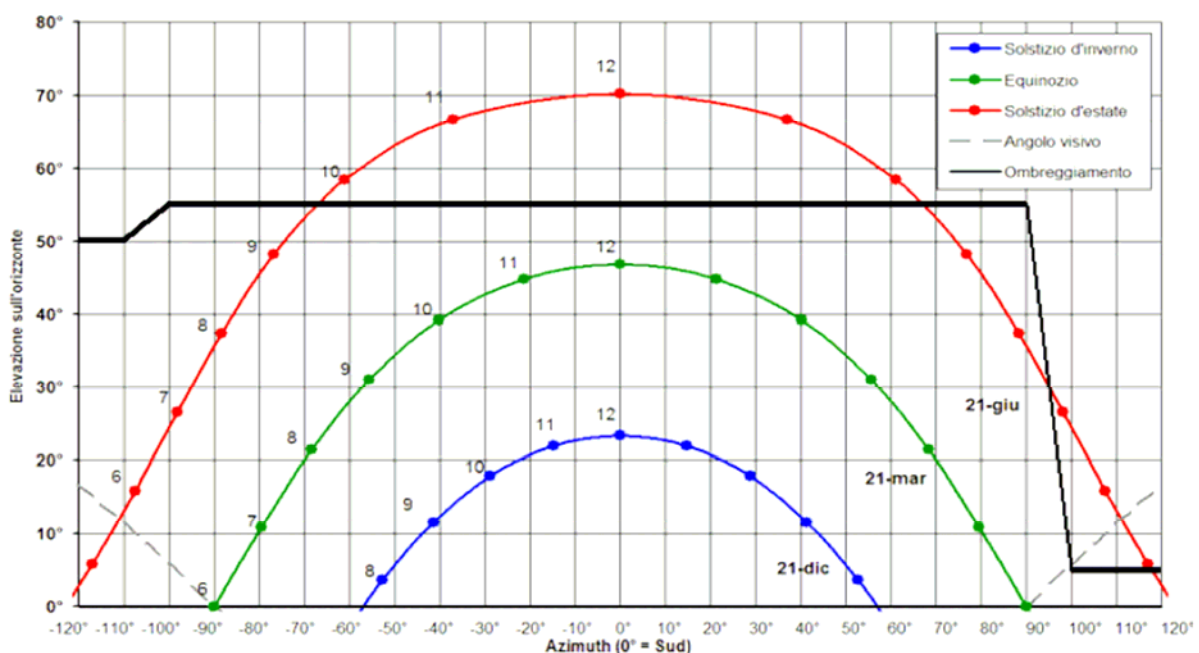
Produzione stimata: 1392kWh/anno

Resa energetica: 644,60kWh/anno/kWp

Ingombro in pianta: 10m x 3,50m

Tipologia: Tetto piano

Pendenza/inclinazione: è stato rilevato il diagramma delle ombre che ha fornito i risultati nel seguito indicati; tale rilievo si deve considerare approssimativo in quanto la copertura dell'edificio non è al momento accessibile. Come si vede la copertura è soggetta a soleggiamento solo nel periodo estivo per 4÷5 ore al giorno e pertanto la resa è alquanto scarsa.



Altezza edificio: 13,00m

Azimuth: 180.0°

Radiazione orizzontale: 1.424,67kWh anno/m<sup>2</sup>

### Caratteristiche impianto FV

Codice moduli utilizzati (Beghelli): 15741

Codice centrale utilizzata (Beghelli): 15300

La connessione alla rete di distribuzione di proprietà ENEL Distribuzione S.p.A., dovrà essere realizzata secondo quanto stabilito dalla Delibera 89/07 dell' Autorità per l'Energia Elettrica e Gas.

Produzione stimata\*: 1392kWh/anno

n° kit pannelli: 8

Superficie impianto FV: 30m<sup>2</sup>

Peso/superficie: 8,4Kg/m<sup>2</sup>

Resa Energetica impianto Beghelli: 644,60kWh/anno/kWp

Resa Energetica impianto Standard: 598,33kWh/anno/kWp

### Scheda tecnica pannello fotovoltaico:

Descrizione: Modulo singolo 270Wp - policristallino

Modulo da 72 celle in silicio policristallino (270Wp). Dimensione singola cella 156mm x 156mm. Protezione con vetro ad elevata trasparenza; incapsulamento delle celle fotovoltaiche sottovuoto tra 2 strati di EVA Ethylene Vinyl Acetate). Protezione posteriore con foglio di polivinilfluoruro bianco. Carico meccanico massimo 5400N/m<sup>2</sup>. Tensione massima 700V DC. 3 Diodi di Bypass (1 ogni 24 celle). Il modulo è incorniciato in un frame di alluminio. Dimensioni modulo: 1.965x1003x35mm (1,971m<sup>2</sup>). Conformità normativa: CEI-EN 61215 (CEI 82-8). Prezzo: € 1.455,00

### Scheda tecnica della centrale:

CENTRALE PIANETA SOLE mono/trifase fino a 20kWp

CARATTERISTICHE TECNICHE: Centrale monofase e trifase fino a 20kWp (include i teleruttori di sezionamento). La Centrale raggruppa tutti gli elementi per la gestione, il controllo e la trasmissione dati dei parametri impianto:

- Modulo di supervisione: unità di elaborazione per il coordinamento delle varie parti del sistema e per la collezione dei dati di diagnostica e di potenza generata.

- Modulo GSM: incorpora un modem GSM per la telegestione del sistema dalla Centrale operativa Beghelli Servizi per monitorare la potenza generata, analizzare il corretto funzionamento di ogni modulo e gestire la diagnostica.

- Interfaccia di collegamento alla rete: dispositivo di collegamento dei moduli fotovoltaici alla rete elettrica pubblica conforme alle norme GSE, (prescrizioni tecniche Enel DK5940).

Questo apparecchio gestisce la disconnessione dalla rete pubblica nei casi previsti; inoltre il dispositivo incorpora il misuratore della potenza generata. Prezzo: € 1.080,00.

L'importo per la realizzazione dell'impianto risulta come segue:

Tipo	Codice	Descrizione	Prezzo	Q.ta'	Imp.Listino	Sc.%	Imp. Netto
Kit	15741	Modulo singolo 270Wp - policristallino	1.455,00	8	11.640,00	30,00	8.148,00
Centrale	15300	Centrale Pianeta Sole mono/trifase fino a 20kWp	1.080,00	1	1.080,00	30,00	756,00
Importo installazione impianto			2.000,00	1	2.000,00	0	2.000,00
Importo materiali extra per messa in opera			200,00	1	200,00	0	200,00
Totale							11.040,00

La valutazione dell'ammortamento risulta come segue:

Profilo investimento senza finanziamento bancario	Q.tà	u.m.
Potenza impianto (kWp)	2,16	kWp
Valore Impianto "chiavi in mano" i.v.a. compresa (10%)	11.104,00	euro
Stima dell'energia Prodotta	1392	kWh/anno
Tariffa incentivante GSE per Conto Energia	-	euro/kWh
Opzione 1 - Scambio sul posto (1° anno)		euro/kWh
==> Opzione 2 - Cessione di energia alla rete* (1° anno)	0,1000	euro/kWh
Totale Beneficio	0,10	euro/kWh



Beneficio Totale Annuo (primo anno)	139,10	euro
* valore medio dell'energia in caso di cessione in rete ed autoconsumo		
Ritorno investimento	79,8	anni
Beneficio cumulato al netto dell'investimento dall'anno 1 all' anno 20	-8.320,00	euro

Come si vede il beneficio cumulato al netto dell'investimento dall'anno 1 all' anno 20 (durata presumibile dell'impianto) è fortemente negativo e pertanto il progetto non è sostenibile.

## **6.0.0 CERTIFICAZIONE DI RISPONDENZA**

### **6.1.0 NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

**UNI 7357:**

Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici

**UNI 10344:**

Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia.

**UNI EN ISO 13370:**

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo.

**UNI 10349:**

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati Climatici.

**UNI 10379:**

Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica.

**UNI 10348:**

Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo.

**UNI EN ISO 13788:**

Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale. Metodo di calcolo.

**UNI EN ISO 10077-1:**

Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo semplificato.

**UNI EN ISO 14683:**

Ponti termici in edilizia. Coefficiente di trasmissione termica lineica. Metodi semplificati e valori di riferimento.

**UNI EN 832:**

Prestazione termica degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento. Edifici residenziali.

**UNI EN ISO 13789:2001:**

Prestazione termica degli edifici - Coefficiente di perdita di calore per trasmissione - Metodo di calcolo

**CTI - Sottocomitato n.6 - Riscaldamento e ventilazione - Giugno 2003.**

Raccomandazione per l'utilizzo della norma UNI 10348 ai fini del calcolo del fabbisogno di energia primaria e del rendimento degli impianti di riscaldamento e/o di produzione acqua calda per usi igienico - sanitari.

## 6.2.0 DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Armando Delfino, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova con il N° 4432 essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 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 del decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Genova, 29/04/2011

Firma



*Armando Delfino*

---