

# RIVERSIBILITY

## PARCO FLUVIALE DEL BISENZIO NELLA CITTA' DI PRATO

Assessore all'Urbanistica e  
ai Lavori Pubblici

**Arch. Valerio Barberis**

Assessore all'Ambiente e alla  
Mobilità

**Arch. Filippo Alessi**

Servizio Governo del Territorio  
Il Dirigente del Servizio

**Arch. Riccardo Pecorario**

Responsabile Unico del Procedimento

**Arch. Riccardo Pecorario**

Il Coordinatore del Progetto

**Arch. Maurizio Silveti**

Supporto al RUP

**Arch. Caterina Bruschi**

TAVOLA:

**2.5**

PROGETTO  
ESECUTIVO

TITOLO: RELAZIONE DI  
CALCOLO IMPIANTO DI  
CLIMATIZZAZIONE

SCALA:

varie

DATA:

SETTEMBRE 2017

### **PROGETTISTI**

*Progetto:*

*Ing. Paolo Lo Iacono*

*Ing. Lorenzo Castellani*

*per gli aspetti idraulici e naturalistici*

*Arch. Maria Rita Cecchini*

*per efficientamento energetico*

*Geom. Gerarda Del Reno*

*per abbattimento barriere architettoniche*

*Geom. Alessandro Bernocchi*

*per piano di sicurezza e coordinamento*

*Collaboratori:*

*Geom. Massimo Falcini*

*Arch. Silvia Grazzini*

*Arch. Martina Melani*

*Arch. Lorenzo Vacirca*

*Dott. Martina Santoro*

*Ing. Samuele Garritano*

*Geom. Antonio Castiglia*

*Ing. Serena Gatti*

*Arch. Roberta Russo*

*Tirocini:*

*Arch. Giulia Mancini*

*Arch. Shirin Amini*



Edificio : Container  
 Zona : Container  
 Ambiente: 02-disimpegno

Elemento	Ora																				
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21					
Parete esterna - (NE)	T	7	7	6	5	4	4	5	4	4	5	6	7	8	7	7	6	5	4	3	
PT parete esterna pannello - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PT parete interna pavimento/soffitto - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pannello interno	T	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
PT parete esterna pannello	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PT parete interna pavimento/soffitto	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Parete esterna - (SO)	T	0	1	1	2	3	5	7	10	13	14	13	9	5	4	3					
PT parete esterna pannello - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PT parete esterna pavimento - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PT parete esterna copertura - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Copertura esterna - (OR(C))	T	2	4	7	11	14	16	18	18	18	17	14	11	7	5	4	3				
PT parete esterna copertura - (OR(C))	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PT parete interna pavimento/soffitto - (OR(C))	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pavimento esterno	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

## RISULTATI PER AMBIENTE

Edificio : Container  
 Zona : Container  
 Ambiente: 01-bar

Ora	Trasmisione		Irraggiamento		Infiltrazioni		Carichi interni		Totali			R
	[kW]	[kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qt [kW]	Qs/Qt
06	0,07	0,12	0,01	1,06	0,00	0,00	0,20	1,06	1,26	0,1594		
07	0,10	0,18	0,01	1,06	0,00	0,00	0,29	1,06	1,35	0,2131		
08	0,12	0,21	0,01	1,06	1,06	0,92	1,39	1,98	3,37	0,4120		
09	0,20	0,19	0,06	1,06	1,06	0,92	1,51	1,98	3,49	0,4324		
10	0,28	0,15	0,11	1,06	1,06	0,92	1,61	1,98	3,59	0,4476		
11	0,36	0,14	0,16	1,06	1,06	0,92	1,70	1,98	3,69	0,4624		
12	0,43	0,19	0,20	1,06	1,06	0,92	1,88	1,98	3,86	0,4865		
13	0,49	0,25	0,24	1,06	1,06	0,92	2,04	1,98	4,02	0,5067		
14	0,54	0,29	0,28	1,06	1,06	0,92	2,17	1,98	4,15	0,5231		
<b>15</b>	<b>0,56</b>	<b>0,32</b>	<b>0,30</b>	<b>1,06</b>	<b>1,06</b>	<b>0,92</b>	<b>2,23</b>	<b>1,98</b>	<b>4,21</b>	<b>0,5298</b>		
16	0,51	0,31	0,28	1,06	1,06	0,92	2,16	1,98	4,14	0,5219		
17	0,45	0,27	0,27	1,06	1,06	0,92	2,05	1,98	4,03	0,5084		
18	0,40	0,19	0,25	1,06	1,06	0,92	1,89	1,98	3,87	0,4878		
19	0,31	0,12	0,20	1,06	1,06	0,92	1,69	1,98	3,67	0,4598		
20	0,24	0,08	0,16	1,06	0,00	0,00	0,49	1,06	1,55	0,3140		
21	0,18	0,06	0,12	1,06	0,00	0,00	0,36	1,06	1,42	0,2514		

CONTAINER AGGREGATO 2 - 7

## RISULTATI PER AMBIENTE

Edificio : Container  
 Zona : Container  
 Ambiente: 02-disimpegno

Ora	Trasmisione		Infiltrazioni		Carichi interni		Totali			R
	[kW]	[kW]	Qs [kW]	Qi [kW]	Qs [kW]	Qi [kW]	Qs [kW]	Qi [kW]	Qt [kW]	
06	0,04	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	0,12	0,16	0,2623
07	0,05	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,05	0,12	0,17	0,2791
08	0,05	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,05	0,12	0,17	0,2878
09	0,05	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,06	0,12	0,18	0,3261
10	0,05	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,07	0,12	0,19	0,3572
11	0,06	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,08	0,12	0,20	0,3864
12	0,06	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,09	0,12	0,21	0,4164
13	0,07	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,10	0,12	0,22	0,4427
14	0,07	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,10	0,12	0,22	0,4632
<b>15</b>	<b>0,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,12</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,11</b>	<b>0,12</b>	<b>0,23</b>	<b>0,4684</b>
16	0,07	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,10	0,12	0,22	0,4540
17	0,06	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,09	0,12	0,21	0,4346
18	0,06	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,08	0,12	0,20	0,4114
19	0,05	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,07	0,12	0,19	0,3696
20	0,04	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,06	0,12	0,18	0,3404
21	0,04	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,05	0,12	0,17	0,3100

CONTAINER AGGREGATO 2 - 8

## RIEPILOGO CARICHI TERMICI DI EDIFICIO

Edificio:

Container

Mese di calcolo:

Luglio

Ora di massimo carico:

15

Volume netto [m³]:

48,44

Area netta [m²]:

19,77

Numero di persone presenti (\*):

12

Carichi elettrici (\*) [kW]:

0,59

Altro sensibile (\*) [kW]:

0,50

Altro latente (\*) [kW]:

0,40

(\*) = ora di massimo carico

Ora	Trasmissione		Irraggiamento		Infiltrazioni		Carichi interni		Totali			R
	Qs [kW]	Qt [kW]	Qs [kW]	Qt [kW]	Qs [kW]	Qt [kW]	Qs [kW]	Qt [kW]	Qs [kW]	Qt [kW]	Qs/Qt	
01	0,05	0,00	0,01	1,18	0,00	0,00	0,06	0,06	1,18	1,24	0,0490	
02	0,05	0,00	0,01	1,18	0,00	0,00	0,06	0,06	1,18	1,24	0,0490	
03	0,05	0,00	0,01	1,18	0,00	0,00	0,06	0,06	1,18	1,24	0,0490	
04	0,05	0,00	0,01	1,18	0,00	0,00	0,06	0,06	1,18	1,24	0,0490	
05	0,05	0,00	0,01	1,18	0,00	0,00	0,06	0,06	1,18	1,24	0,0490	
06	0,11	0,12	0,01	1,18	0,00	0,00	0,24	0,24	1,18	1,42	0,1711	
07	0,14	0,18	0,01	1,18	0,00	0,00	0,33	0,33	1,18	1,51	0,2203	
08	0,16	0,21	0,01	1,18	1,06	0,92	1,44	1,44	2,10	3,54	0,4061	
09	0,25	0,19	0,07	1,18	1,06	0,92	1,57	1,57	2,10	3,67	0,4273	
10	0,34	0,15	0,12	1,18	1,06	0,92	1,67	1,67	2,10	3,77	0,4431	
11	0,41	0,14	0,17	1,18	1,06	0,92	1,78	1,78	2,10	3,88	0,4585	
12	0,49	0,19	0,22	1,18	1,06	0,92	1,96	1,96	2,10	4,06	0,4829	
13	0,56	0,25	0,27	1,18	1,06	0,92	2,13	2,13	2,10	4,23	0,5034	
14	0,61	0,29	0,32	1,18	1,06	0,92	2,28	2,28	2,10	4,38	0,5200	
<b>15</b>	<b>0,63</b>	<b>0,32</b>	<b>0,33</b>	<b>1,18</b>	<b>1,06</b>	<b>0,92</b>	<b>2,34</b>	<b>2,34</b>	<b>2,10</b>	<b>4,44</b>	<b>0,5267</b>	
16	0,58	0,31	0,32	1,18	1,06	0,92	2,26	2,26	2,10	4,36	0,5185	

CONTAINER AGGREGATO 2 - 9

17	0,51	0,27	0,30	1,18	1,06	0,92	2,14	2,10	4,24	0,5047
18	0,45	0,19	0,27	1,18	1,06	0,92	1,97	2,10	4,07	0,4840
19	0,35	0,12	0,23	1,18	1,06	0,92	1,76	2,10	3,86	0,4553
20	0,29	0,08	0,18	1,18	0,00	0,00	0,55	1,18	1,73	0,3168
21	0,22	0,06	0,13	1,18	0,00	0,00	0,41	1,18	1,59	0,2577
22	0,08	0,00	0,08	1,18	0,00	0,00	0,16	1,18	1,34	0,1177
23	0,06	0,00	0,04	1,18	0,00	0,00	0,10	1,18	1,27	0,0744
24	0,03	0,00	-0,01	1,18	0,00	0,00	0,02	1,18	1,20	0,0162

## INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA CONTAINER SINGOLO

Dati generali		
Ambito di intervento	Edifici nuovi	
Procedura	Nazionale - D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni.	
Zona climatica	D	
Gradi giorno	1.668	
Volume lordo	m <sup>3</sup>	78,90

Riscaldamento		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Durata della stagione (UNI/TS 11300-1:2014)		27/09 - 07/05	03/10 - 01/05
Durata della stagione (D.P.R. 412/1993)		01/11 - 15/04	01/11 - 15/04
Superficie disperdente	m <sup>2</sup>	139,97	
Superficie utile	m <sup>2</sup>	23,99	
Rapporto S/V	1/m	1,7740	
Rapporto Superficie trasparente / Superficie utile		0,640	
Fabbisogno di energia termica per riscaldamento	kWh	8.774,592	6.663,283
EPH,nd	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	365,760	277,753
EPH,nd,limite (2019/21)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		262,973
Qualità involucro		Media	
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento	kWh	2.114,634	1.176,586
Superficie calpestabile del volume riscaldato	m <sup>2</sup>	23,990	
EPH,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	88,146	49,045
EPH,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	171,906	93,313
EPH,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	260,052	142,358
Rendimento del sottosistema di emissione, $\eta_e$		0,9200	
Rendimento del sottosistema di regolazione, $\eta_{rg}$		0,9700	
Rendimento del sottosistema di distribuzione, $\eta_d$		0,9640	
Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione, $\eta_u$			0,830
Efficienza media stagionale impianto riscaldamento $\eta_h$		1,4065	1,9511
Verifica efficienza media stagionale		Negativa	
Copertura FER	%	66,1043	

Raffrescamento		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Durata della stagione (UNI/TS 11300-1:2014)		03/06 - 08/09	20/05 - 15/09
Fabbisogno di energia termica per raffrescamento	kWh	1.574,512	2.338,485
Superficie utile	m <sup>2</sup>	23,99	
EPC,nd	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	65,632	97,478
Verifica		Positiva	
Asol,est/ Asup,utile	kWh/m <sup>2</sup>	0,0434	
YIE	W/m <sup>2</sup> K	0,2600	
Qualità involucro		Bassa	
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento	kWh	704,442	2.116,861
Superficie calpestabile del volume raffrescato	m <sup>2</sup>	23,990	
EPC,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	29,364	88,239
EPC,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	56,543	78,673
EPC,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	85,907	166,912
Efficienza media stagionale impianto raffrescamento $\eta_c$		0,7640	0,5840
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	65,8187	



<b>Acqua calda sanitaria</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Superficie utile	m <sup>2</sup>	23,99	
Fabbisogno di energia termica per acs	kWh	4.041,430	4.041,430
Fabbisogno di energia primaria per acs	kWh	1.142,504	2.166,319
EPW,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	47,624	90,301
EPW,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	175,460	216,118
EPW,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	223,084	306,419
Efficienza media stagionale impianto acs η <sub>w</sub>		0,7552	0,5498
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	78,6519	

<b>Ventilazione</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Fabbisogno di energia termica per ventilazione	kWh	966,063	1.807,809
Superficie utile	m <sup>2</sup>	23,99	
EPV,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	40,269	75,357
EPV,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	47,479	59,852
EPV,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	87,749	135,209

<b>Illuminazione</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Fabbisogno di energia termica per illuminazione	kWh	240,396	278,592
Superficie utile	m <sup>2</sup>	23,99	
EPL,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	10,021	11,613
EPL,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	11,584	9,224
EPL,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	21,605	20,836

<b>Globale</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
EPgl,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	215,425	314,555
EPgl,nren,rif,standard	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		843,023
Verifica		Positiva	
Classe energetica		A4	
EPgl,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	462,971	457,180
EPgl,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	678,396	771,734
Coefficiente medio globale di scambio termico, H' <sub>T</sub>		0,93	0,53
Verifica H' <sub>T</sub>		Negativa	
Asol,est/Asup,utile		0,0434	0,0400
Verifica Asol,est/Asup,utile		Negativa	
Emissioni di CO <sub>2</sub>	KgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·a)	68,427	
Copertura FER	%	68,2450	

<b>Consumi</b>		
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari riscaldamento	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari raffrescamento	kWhe	2,809
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari acs	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari ventilazione	kWhe	495,418
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari illuminazione	kWhe	123,280
Riscaldamento		
Energia elettrica da rete	kWh	1.084,428
Raffrescamento		
Energia elettrica da rete	kWh	358,443
Acqua calda sanitaria		
Energia elettrica da rete	kWh	585,901

## VERIFICA RISPETTO COPERTURA DA FONTI RINNOVABILI CONTAINER SINGOLO

Impianto	Container		
Energia primaria rinnovabile totale (riscaldamento), Qp,ren,tot		[Wh]	4.124
Energia primaria totale (riscaldamento), Qp,tot		[Wh]	6.239
Energia primaria rinnovabile totale (acs), Qp,ren,tot		[Wh]	4.209
Energia primaria totale (acs), Qp,tot		[Wh]	5.352
Energia primaria totale (raffrescamento), Qp,tot		[Wh]	2.061

### COPERTURA GLOBALE DA FONTE RINNOVABILE

Quota di energia rinnovabile	[%]	70,98
Limite di legge	[%]	38,50
Verifica		Positiva

### COPERTURA ACQUA CALDA SANITARIA DA FONTE RINNOVABILE

Quota di energia rinnovabile	[%]	78,65
Limite di legge	[%]	55,00
Verifica		Positiva

## CARICO TERMICO INVERNALE CONTAINER AGGREGATO 2

### Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container 2  
Container 2  
01-bar

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
44,23  
108,36

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	11,93	0,00	1,20	2,6771	53,54
D	NE	TR	170926	Finestra non apribile 100x230	1,637	4,60	0,00	1,20	9,0362	180,72
D	NE	TR	170928	Portellone 420x230	1,393	9,66	0,00	1,20	16,1477	322,95
D	NE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	4,90	0,00	1,20	0,0588	1,18
D	NE	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	10,69	0,00	1,20	0,6414	12,83
D	NE	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	10,69	0,00	1,20	0,9236	18,47
D	NE	PT	170948	PT parete esterna infissi	0,139	19,60	0,00	1,20	3,2693	65,39
D	SO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	13,88	0,00	1,05	2,7253	54,51
D	SO	TR	170926	Finestra non apribile 100x230	1,637	6,90	0,00	1,05	11,8601	237,20
D	SO	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	2,45	0,00	1,05	0,2675	5,35
D	SO	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,05	0,0257	0,51
D	SO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	8,48	0,00	1,05	0,4452	8,90
D	SO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	8,48	0,00	1,05	0,6411	12,82
D	SO	PT	170948	PT parete esterna infissi	0,139	19,80	0,00	1,05	2,8898	57,80
D	SE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	5,71	0,00	1,10	1,1745	23,49
D	SE	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	2,45	0,00	1,10	0,2803	5,61
D	SE	PT	170941	PT angolo con profilo (rientrante)	0,094	2,45	0,00	1,10	0,2533	5,07
D	SE	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	2,33	0,00	1,10	0,1282	2,56
D	SE	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	2,33	0,00	1,10	0,1845	3,69
D	SO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	5,56	0,00	1,05	1,0917	21,83
D	SO	TR	170925	Finestra 100x130	1,715	1,30	0,00	1,05	2,3410	46,82
D	SO	PT	170941	PT angolo con profilo (rientrante)	0,094	2,45	0,00	1,05	0,2418	4,84
D	SO	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,05	0,0257	0,51
D	SO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	2,80	0,00	1,05	0,1470	2,94
D	SO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	2,80	0,00	1,05	0,2117	4,23
D	SO	PT	170948	PT parete esterna infissi	0,139	4,60	0,00	1,05	0,6714	13,43
D	SE	OP	170907	Pannello esterno 100 mm	0,193	3,96	0,00	1,10	0,8407	16,81
D	SE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	6,33	0,00	1,10	0,0696	1,39
D	SE	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	3,03	0,00	1,10	0,0300	0,60
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	1,50	4,00	1,00	0,2280	4,56
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	3,53	4,00	1,00	0,0282	0,56
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,43	4,00	1,00	0,0103	0,21
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	5,78	4,00	1,00	0,8786	17,57
U		PT	170943	PT angolo fra pannelli (rientrante)	-0,051	2,45	4,00	1,00	-0,1000	-2,00
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	4,00	1,00	0,0196	0,39
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	4,72	4,00	1,00	0,0340	0,68
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	1,47	4,00	1,00	0,2234	4,47
U		PT	170943	PT angolo fra pannelli (rientrante)	-0,051	2,45	4,00	1,00	-0,1000	-2,00
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	4,00	1,00	0,0196	0,39

U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,20	4,00	1,00	0,0086	0,17
D	NO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	0,82	0,00	1,15	0,1763	3,53
D	NO	PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	1,30	0,00	1,15	0,0314	0,63
D	NO	PT	170943	PT angolo fra pannelli (rientrante)	-0,051	1,30	0,00	1,15	-0,0762	-1,52
D	NO	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,26	0,00	1,15	0,0130	0,26
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	0,66	4,00	1,00	0,1003	2,01
U		PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	1,05	4,00	1,00	0,0176	0,35
U		PT	170943	PT angolo fra pannelli (rientrante)	-0,051	1,05	4,00	1,00	-0,0428	-0,86
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,26	4,00	1,00	0,0091	0,18
D	OR(C)	OP	170913	Copertura esterna	0,199	26,53	0,00	1,00	5,2795	105,59
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	8,85	0,00	1,00	3,3099	66,20
D	OR(C)	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	24,20	0,00	1,00	1,7424	34,85
D	OR(C)	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	5,19	0,00	1,00	0,0467	0,93
G		PV	170914-01	Pavimento esterno	0,202	44,23	14,59	1,00	3,9796	79,59

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.502,75
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.524,39
Potenza di ripresa	[W]	1.592,28
Carico termico totale	[W]	4.619,42

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container 2  
Container 2  
02-disimpegno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m²]  
[m³]

E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
2,00  
4,90

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	3,31	0,00	1,20	0,7428	14,86
D	NE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	4,90	0,00	1,20	0,0588	1,18
D	NE	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	1,35	0,00	1,20	0,0810	1,62
D	NE	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,35	0,00	1,20	0,1166	2,33
D	SO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	1,76	0,00	1,05	0,3456	6,91
D	SO	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,60	0,00	1,05	0,0273	0,55
D	SO	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	2,70	0,00	1,05	0,0255	0,51
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	1,42	4,00	1,00	0,2158	4,32
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,10	4,00	1,00	0,0168	0,34
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	2,70	4,00	1,00	0,0194	0,39
D	OR(C)	OP	170913	Copertura esterna	0,199	1,20	0,00	1,00	0,2388	4,78
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	0,40	0,00	1,00	0,1496	2,99
D	OR(C)	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,35	0,00	1,00	0,0972	1,94
D	OR(C)	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,35	0,00	1,00	0,0122	0,24
G		PV	170914-02	Pavimento esterno	0,208	2,00	14,59	1,00	0,1895	3,79

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

46,74  
266,56  
72,00  
385,30

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container 2  
Container 2  
03-bagno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m²]  
[m³]

E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
4,22  
10,34

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	SO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	4,63	0,00	1,05	0,9091	18,18
D	SO	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	2,45	0,00	1,05	0,2675	5,35
D	SO	PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	2,45	0,00	1,05	0,0540	1,08
D	SO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	1,89	0,00	1,05	0,0992	1,98
D	SO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,89	0,00	1,05	0,1429	2,86
D	SE	OP	170907	Pannello esterno 100 mm	0,193	0,82	0,00	1,10	0,1741	3,48
D	SE	PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	1,30	0,00	1,10	0,0300	0,60
D	SE	PT	170943	PT angolo fra pannelli (rientrante)	-0,051	1,30	0,00	1,10	-0,0729	-1,46
D	SE	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,26	0,00	1,10	0,0125	0,25
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	0,66	4,00	1,00	0,1003	2,01
U		PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	1,05	4,00	1,00	0,0176	0,35
U		PT	170943	PT angolo fra pannelli (rientrante)	-0,051	1,05	4,00	1,00	-0,0428	-0,86
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,26	4,00	1,00	0,0091	0,18
D	NO	OP	170906	Parete esterna bagno 100 mm	0,180	5,46	0,00	1,15	1,1302	22,60
D	NO	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	4,90	0,00	1,15	0,5860	11,72
D	NO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	2,23	0,00	1,15	0,1282	2,56
D	NO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	2,23	0,00	1,15	0,1846	3,69
D	NE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	4,63	0,00	1,20	1,0390	20,78
D	NE	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	2,45	0,00	1,20	0,3058	6,12
D	NE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,20	0,0294	0,59
D	NE	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	1,89	0,00	1,20	0,1134	2,27
D	NE	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,89	0,00	1,20	0,1633	3,27
D	OR(C)	OP	170913	Copertura esterna	0,199	2,54	0,00	1,00	0,5055	10,11
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	0,84	0,00	1,00	0,3142	6,28
D	OR(C)	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	6,01	0,00	1,00	0,4327	8,65
D	OR(C)	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	2,23	0,00	1,00	0,0201	0,40
G		PV	170914-03	Pavimento esterno	0,225	4,22	14,59	1,00	0,4898	9,80

Dispersioni per trasmissione	[W]	142,86
Dispersioni per ventilazione	[W]	562,50
Potenza di ripresa	[W]	151,92
Carico termico totale	[W]	857,27

## Risultati per Zona/Impianto

Impianto		Container 2
Zona		Container 2
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Meccanica
Ricambio d'aria	[1/h]	0,0

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
01-bar	20	1.502,75	1.524,39	1.592,28	4.619,42
02-disimpegno	20	46,74	266,56	72,00	385,30
03-bagno	20	142,86	562,50	151,92	857,27

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1.692,34
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	2.353,45
Potenza di ripresa	[W]	1.816,20
Carico termico totale	[W]	5.861,99

## CARICO TERMICO ESTIVO CONTAINER AGGREGATO 2

Edificio : Container 2  
 Zona : Container 2  
 Ambiente: 01-bar

Elemento	Ora																				
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21					
Parete esterna 100 mm - (NE)	T	19	21	17	14	11	13	16	19	21	22	21	19	18	14	11	8				
Finesira non apribile 100x230 - (NE)	T	2	2	2	14	25	35	45	55	64	68	64	60	56	46	36	26				
Portellone 420x230 - (NE)	T	106	130	122	100	66	54	44	42	34	32	30	26	22	16	14	12				
	T	4	4	4	24	44	63	81	98	114	121	114	107	100	82	65	47				
PT parete esterna pannello - (NE)	I	223	274	257	210	139	113	92	88	71	67	63	55	46	34	29	25				
	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pavimento - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna copertura - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna infissi - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Parete esterna 100 mm - (SO)	T	2	3	3	7	11	15	25	35	44	48	45	39	30	16	12	9				
Finesira non apribile 100x230 - (SO)	T	3	3	3	20	37	53	68	82	96	102	96	90	84	69	54	40				
PT angolo con profilo (sporgente) - (SO)	I	53	50	48	45	48	82	121	157	173	184	168	132	69	53	45	40				
	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pannello - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pavimento - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna copertura - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna infissi - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Parete esterna 100 mm - (SE)	T	5	8	10	13	12	12	10	9	10	11	10	9	8	7	5	4				
PT angolo con profilo (sporgente) - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT angolo con profilo (rientrante) - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pavimento - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna copertura - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Parete esterna 100 mm - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Finesira 100x130 - (SO)	T	1	1	1	3	5	6	10	14	18	19	18	16	12	6	5	4				
	T	1	1	1	4	7	10	13	16	19	20	19	18	16	14	11	8				
PT angolo con profilo (rientrante) - (SO)	I	10	9	9	8	9	15	23	30	33	35	32	25	13	10	8	7				
	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pannello - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pavimento - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna copertura - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna infissi - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Pannello esterno 100 mm - (SE)	T	4	6	7	9	9	8	7	7	7	8	7	7	6	5	4	3				
PT parete esterna pannello - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete interna pavimento/soffitto - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				





Edificio : Container 2  
 Zona : Container 2  
 Ambiente: 02-disimpegno

Elemento	Ora																			
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
Parete esterna 100 mm - (NE)	T	5	6	5	4	3	4	4	5	6	6	6	5	5	4	3	2			
PT parete esterna pannello - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pavimento - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna copertura - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Parete esterna 100 mm - (SO)	T	0	0	0	1	1	2	3	4	6	6	6	5	4	2	2	1			
PT parete esterna pannello - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete interna pavimento/soffitto - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Pannello interno 100 mm	T	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
PT parete esterna pannello	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete interna pavimento/soffitto	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Copertura esterna - (OR(C))	T	1	1	2	3	4	5	6	6	6	5	4	3	2	1	1				
Copertura esterna - (OR(C))	T	0	1	1	2	3	3	4	4	4	3	3	2	1	1	1				
PT parete esterna copertura - (OR(C))	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete interna pavimento/soffitto - (OR(C))	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Pavimento esterno	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

## RISULTATI PER AMBIENTE

Edificio : Container 2  
 Zona : Container 2  
 Ambiente: 01-bar

Ora	Trasmissione		Irraggiamento		Infiltrazioni		Carichi interni		Totali			R
	[kW]	[kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qt [kW]	Qs/Qt		
06	0,08	0,39	0,03	2,64	0,00	0,00	0,49	2,64	3,13	0,1578		
07	0,12	0,46	0,03	2,64	0,00	0,00	0,61	2,64	3,24	0,1867		
08	0,15	0,44	0,03	2,64	1,70	1,72	2,31	4,36	6,67	0,3465		
09	0,25	0,36	0,15	2,64	1,70	1,72	2,46	4,36	6,82	0,3610		
10	0,34	0,26	0,27	2,64	1,70	1,72	2,58	4,36	6,94	0,3715		
11	0,42	0,26	0,39	2,64	1,70	1,72	2,77	4,36	7,13	0,3884		
12	0,49	0,28	0,50	2,64	1,70	1,72	2,97	4,36	7,33	0,4053		
13	0,56	0,32	0,60	2,64	1,70	1,72	3,18	4,36	7,54	0,4217		
14	0,62	0,31	0,71	2,64	1,70	1,72	3,33	4,36	7,69	0,4334		
<b>15</b>	<b>0,63</b>	<b>0,32</b>	<b>0,75</b>	<b>2,64</b>	<b>1,70</b>	<b>1,72</b>	<b>3,39</b>	<b>4,36</b>	<b>7,75</b>	<b>0,4376</b>		
16	0,57	0,29	0,71	2,64	1,70	1,72	3,27	4,36	7,63	0,4287		
17	0,51	0,24	0,66	2,64	1,70	1,72	3,10	4,36	7,46	0,4158		
18	0,43	0,15	0,61	2,64	1,70	1,72	2,90	4,36	7,26	0,3994		
19	0,33	0,11	0,51	2,64	1,70	1,72	2,65	4,36	7,01	0,3778		
20	0,26	0,10	0,40	2,64	0,00	0,00	0,76	2,64	3,39	0,2226		
21	0,19	0,09	0,29	2,64	0,00	0,00	0,57	2,64	3,21	0,1774		

## RISULTATI PER AMBIENTE

Edificio : Container 2  
 Zona : Container 2  
 Ambiente: 02-disimpegno

Ora	Trasmisione		Irraggiamento		Infiltrazioni				Carichi interni		Totali			R
	[kW]	[kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qt [kW]	Qs/Qt		
06	0,04	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	0,12	0,16	0,16	0,2488			
07	0,04	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	0,12	0,16	0,16	0,2588			
08	0,04	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	0,12	0,16	0,16	0,2632			
09	0,04	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,05	0,12	0,17	0,17	0,2953			
10	0,04	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,06	0,12	0,18	0,18	0,3212			
11	0,05	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,06	0,12	0,18	0,18	0,3473			
12	0,05	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,07	0,12	0,19	0,19	0,3735			
13	0,05	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,08	0,12	0,20	0,20	0,3970			
14	0,05	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,09	0,12	0,21	0,21	0,4168			
<b>15</b>	<b>0,05</b>	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,12</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,12</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,4226</b>			
16	0,05	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,08	0,12	0,20	0,20	0,4109			
17	0,05	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,08	0,12	0,20	0,20	0,3964			
18	0,05	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,07	0,12	0,19	0,19	0,3801			
19	0,04	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,06	0,12	0,18	0,18	0,3483			
20	0,04	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,06	0,12	0,18	0,18	0,3216			
21	0,04	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,05	0,12	0,17	0,17	0,2944			

## RIEPILOGO CARICHI TERMICI DI EDIFICIO

Edificio: Container 2  
 Mese di calcolo: Luglio  
 Ora di massimo carico: 15  
 Volume netto [m<sup>3</sup>]: 113,26  
 Area netta [m<sup>2</sup>]: 46,23  
 Numero di persone presenti (\*): 23  
 Carichi elettrici (\*) [kW]: 0,65  
 Altro sensibile (\*) [kW]: 0,50  
 Altro latente (\*) [kW]: 0,40  
 (\*) = ora di massimo carico

Ora	Irraggiamento		Infiltrazioni		Carichi interni		Totali			R
	Trasmmissione [kW]	Irraggiamento [kW]	Qs [kW]	Qi [kW]	Qs [kW]	Qi [kW]	Qs [kW]	Qi [kW]	Qt [kW]	
01	0,05	0,00	0,03	2,76	0,00	0,00	0,08	2,76	2,84	0,0280
02	0,05	0,00	0,03	2,76	0,00	0,00	0,08	2,76	2,84	0,0280
03	0,05	0,00	0,03	2,76	0,00	0,00	0,08	2,76	2,84	0,0280
04	0,05	0,00	0,03	2,76	0,00	0,00	0,08	2,76	2,84	0,0280
05	0,05	0,00	0,03	2,76	0,00	0,00	0,08	2,76	2,84	0,0280
06	0,12	0,39	0,03	2,76	0,00	0,00	0,53	2,76	3,29	0,1622
07	0,16	0,46	0,03	2,76	0,00	0,00	0,65	2,76	3,40	0,1901
08	0,19	0,44	0,03	2,76	1,70	1,72	2,35	4,48	6,83	0,3445
09	0,29	0,36	0,16	2,76	1,70	1,72	2,51	4,48	6,99	0,3594
10	0,38	0,26	0,29	2,76	1,70	1,72	2,63	4,48	7,11	0,3703
11	0,46	0,26	0,40	2,76	1,70	1,72	2,83	4,48	7,31	0,3874
12	0,54	0,28	0,52	2,76	1,70	1,72	3,04	4,48	7,52	0,4045
13	0,61	0,32	0,63	2,76	1,70	1,72	3,26	4,48	7,74	0,4210
14	0,67	0,31	0,74	2,76	1,70	1,72	3,42	4,48	7,90	0,4329
15	0,68	0,32	0,78	2,76	1,70	1,72	3,48	4,48	7,96	0,4373
16	0,62	0,29	0,74	2,76	1,70	1,72	3,36	4,48	7,84	0,4282

17	0,55	0,24	0,69	2,76	1,70	1,72	3,18	4,48	7,66	0,4153
18	0,48	0,15	0,64	2,76	1,70	1,72	2,97	4,48	7,45	0,3989
19	0,37	0,11	0,53	2,76	1,70	1,72	2,71	4,48	7,19	0,3770
20	0,30	0,10	0,42	2,76	0,00	0,00	0,81	2,76	3,57	0,2275
21	0,23	0,09	0,30	2,76	0,00	0,00	0,62	2,76	3,38	0,1833
22	0,09	0,00	0,19	2,76	0,00	0,00	0,28	2,76	3,03	0,0914
23	0,07	0,00	0,08	2,76	0,00	0,00	0,15	2,76	2,91	0,0509
24	0,03	0,00	-0,03	2,76	0,00	0,00	0,01	2,76	2,76	0,0023

## INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA CONTAINER AGGREGATO 2

Dati generali		
Ambito di intervento	Edifici nuovi	
Procedura	Nazionale - D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni.	
Zona climatica	D	
Gradi giorno	1.668	
Volume lordo	m <sup>3</sup>	159,87

Riscaldamento		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Durata della stagione (UNI/TS 11300-1:2014)		27/09 - 06/05	29/09 - 05/05
Durata della stagione (D.P.R. 412/1993)		01/11 - 15/04	01/11 - 15/04
Superficie disperdente	m <sup>2</sup>	230,00	
Superficie utile	m <sup>2</sup>	50,45	
Rapporto S/V	1/m	1,4387	
Rapporto Superficie trasparente / Superficie utile		0,399	
Fabbisogno di energia termica per riscaldamento	kWh	13.656,086	14.004,288
EPH,nd	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	270,685	277,587
EPH,nd,limite (2019/21)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		267,303
Qualità involucro		Media	
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento	kWh	1.045,816	1.613,343
Superficie calpestabile del volume riscaldato	m <sup>2</sup>	50,450	
EPH,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	20,730	31,979
EPH,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	53,731	64,490
EPH,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	74,461	96,469
Rendimento del sottosistema di emissione, $\eta_e$		0,9400	
Rendimento del sottosistema di regolazione, $\eta_{rg}$		0,9700	
Rendimento del sottosistema di distribuzione, $\eta_d$		0,9640	
Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione, $\eta_u$			0,830
Efficienza media stagionale impianto riscaldamento $\eta_h$		3,6353	2,8775
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	72,1602	

Raffrescamento		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Durata della stagione (UNI/TS 11300-1:2014)		31/05 - 09/09	28/05 - 10/09
Fabbisogno di energia termica per raffrescamento	kWh	912,599	1.195,799
Superficie utile	m <sup>2</sup>	50,45	
EPC,nd	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	18,089	23,703
Verifica		Positiva	
Asol,est/ Asup,utile	kWh/m <sup>2</sup>	0,0283	
YIE	W/m <sup>2</sup> K	0,1700	
Qualità involucro		Media	
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento	kWh	570,906	3.060,559
Superficie calpestabile del volume raffrescato	m <sup>2</sup>	50,450	
EPC,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	11,316	60,665
EPC,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	42,373	55,103
EPC,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	53,689	115,768
Efficienza media stagionale impianto raffrescamento $\eta_c$		0,3369	0,2047
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	78,9226	

<b>Acqua calda sanitaria</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Superficie utile	m <sup>2</sup>	50,45	
Fabbisogno di energia termica per acs	kWh	6.735,710	6.735,710
Fabbisogno di energia primaria per acs	kWh	1.265,767	3.103,473
EPW,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	25,090	61,516
EPW,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	140,448	174,013
EPW,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	165,537	235,529
Efficienza media stagionale impianto acs $\eta_w$		0,8065	0,5669
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	84,8436	

<b>Ventilazione</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Fabbisogno di energia termica per ventilazione	kWh	1.284,295	3.107,840
Superficie utile	m <sup>2</sup>	50,45	
EPV,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	25,457	61,602
EPV,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	48,645	59,657
EPV,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	74,102	121,260

<b>Illuminazione</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Fabbisogno di energia termica per illuminazione	kWh	269,081	413,846
Superficie utile	m <sup>2</sup>	50,45	
EPL,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	5,334	8,203
EPL,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	9,986	7,944
EPL,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	15,319	16,147

<b>Globale</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
EPgl,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	87,926	223,965
EPgl,nren,rif,standard	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		708,609
Verifica		Positiva	
Classe energetica		A4	
EPgl,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	295,182	361,207
EPgl,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	383,108	585,173
Coefficiente medio globale di scambio termico, H' $\tau$		0,45	0,53
Verifica H' $\tau$		Positiva	
Asol,est/Asup,utile		0,0283	0,0400
Verifica Asol,est/Asup,utile		Positiva	
Emissioni di CO2	KgCO2/(m <sup>2</sup> ·a)	41,792	
Copertura FER	%	77,0493	

<b>Consumi</b>		
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari riscaldamento	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari raffrescamento	kWhe	1,111
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari acs	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari ventilazione	kWhe	658,612
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari illuminazione	kWhe	137,991
Riscaldamento		
Energia elettrica da rete	kWh	536,316
Raffrescamento		
Energia elettrica da rete	kWh	291,661
Acqua calda sanitaria		
Energia elettrica da rete	kWh	649,111



## VERIFICA RISPETTO COPERTURA DA FONTI RINNOVABILI CONTAINER AGGREGATO 2

Impianto	Container 2		
Energia primaria rinnovabile totale (riscaldamento), Qp,ren,tot		[Wh]	2.711
Energia primaria totale (riscaldamento), Qp,tot		[Wh]	3.757
Energia primaria rinnovabile totale (acs), Qp,ren,tot		[Wh]	7.086
Energia primaria totale (acs), Qp,tot		[Wh]	8.351
Energia primaria totale (raffrescamento), Qp,tot		[Wh]	2.709

### COPERTURA GLOBALE DA FONTE RINNOVABILE

Quota di energia rinnovabile	[%]	80,55
Limite di legge	[%]	38,50
Verifica		Positiva

### COPERTURA ACQUA CALDA SANITARIA DA FONTE RINNOVABILE

Quota di energia rinnovabile	[%]	84,84
Limite di legge	[%]	55,00
Verifica		Positiva

## CARICO TERMICO INVERNALE CONTAINER AGGREGATO 3A

### Risultati per Ambiente

Impianto	Container 3A	
Zona	Container 3A	
Ambiente	01-bar	
Categoria di destinazione d'uso	E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo	
Temperatura interna di progetto	20	[°C]
Superficie utile	25,59	[m <sup>2</sup> ]
Volume netto	62,70	[m <sup>3</sup> ]

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	14,57	0,00	1,15	3,1333	62,67
D	NO	TR	170925	Finestra 100x130	1,715	1,30	0,00	1,15	2,5639	51,28
D	NO	TR	170926	Finestra non apribile 100x230	1,637	2,30	0,00	1,15	4,3299	86,60
D	NO	TR	170928	Portellone 420x230	1,393	9,66	0,00	1,15	15,4748	309,50
D	NO	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	2,45	0,00	1,15	0,2930	5,86
D	NO	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,15	0,0282	0,56
D	NO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	11,36	0,00	1,15	0,6532	13,06
D	NO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	11,36	0,00	1,15	0,9406	18,81
D	NO	PT	170948	PT parete esterna infissi	0,139	24,20	0,00	1,15	3,8684	77,37
D	SO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	5,73	0,00	1,05	1,1251	22,50
D	SO	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	2,45	0,00	1,05	0,2675	5,35
D	SO	PT	170949	PT profilo parete esterna	0,182	2,45	0,00	1,05	0,4682	9,36
D	SO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	2,34	0,00	1,05	0,1228	2,46
D	SO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	2,34	0,00	1,05	0,1769	3,54
D	SE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	14,05	0,00	1,10	2,8901	57,80
D	SE	TR	170926	Finestra non apribile 100x230	1,637	6,90	0,00	1,10	12,4248	248,50
D	SE	PT	170941	PT angolo con profilo (rientrante)	0,094	2,45	0,00	1,10	0,2533	5,07
D	SE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,10	0,0270	0,54
D	SE	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	8,55	0,00	1,10	0,4703	9,41
D	SE	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	8,55	0,00	1,10	0,6772	13,54
D	SE	PT	170948	PT parete esterna infissi	0,139	19,80	0,00	1,10	3,0274	60,55
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	5,46	4,00	1,00	0,8299	16,60
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	4,90	4,00	1,00	0,0392	0,78
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	4,46	4,00	1,00	0,0321	0,64
D	OR(C)	OP	170913	Copertura esterna	0,199	15,35	0,00	1,00	3,0546	61,09
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	5,12	0,00	1,00	1,9149	38,30
D	OR(C)	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	22,25	0,00	1,00	1,6020	32,04
D	OR(C)	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	4,76	0,00	1,00	0,0428	0,86
G		PV	170914-01	Pavimento esterno	0,215	25,59	14,59	1,00	2,5976	51,95

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.266,58
Dispersioni per ventilazione	[W]	882,05
Potenza di ripresa	[W]	921,24
Carico termico totale	[W]	3.069,88

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container 3A  
Container 3A  
02-disimpegno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m²]  
[m³]

E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
2,17  
5,32

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	SE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	1,95	0,00	1,10	0,4011	8,02
D	SE	PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	1,30	0,00	1,10	0,0300	0,60
D	SE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	1,30	0,00	1,10	0,0143	0,29
D	SE	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	3,00	0,00	1,10	0,0297	0,59
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	1,58	4,00	1,00	0,2402	4,80
U		PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	1,05	4,00	1,00	0,0176	0,35
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	1,05	4,00	1,00	0,0084	0,17
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	3,00	4,00	1,00	0,0216	0,43
D	NE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	3,55	0,00	1,20	0,7966	15,93
D	NE	PT	170941	PT angolo con profilo (rientrante)	0,094	2,45	0,00	1,20	0,2764	5,53
D	NE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,20	0,0294	0,59
D	NE	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	1,45	0,00	1,20	0,0870	1,74
D	NE	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,45	0,00	1,20	0,1253	2,51
D	OR(C)	OP	170913	Copertura esterna	0,199	1,31	0,00	1,00	0,2607	5,21
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	0,43	0,00	1,00	0,1608	3,22
D	OR(C)	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,45	0,00	1,00	0,1044	2,09
D	OR(C)	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,50	0,00	1,00	0,0135	0,27
G		PV	170914-02	Pavimento esterno	0,207	2,17	14,59	1,00	0,2044	4,09

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

56,43  
289,41  
78,12  
423,96

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container 3A  
Container 3A  
03-bagno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m²]  
[m³]

E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
4,44  
10,88

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	SE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	4,88	0,00	1,10	1,0038	20,08
D	SE	PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	2,45	0,00	1,10	0,0566	1,13
D	SE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,10	0,0270	0,54
D	SE	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	1,99	0,00	1,10	0,1095	2,19
D	SE	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,99	0,00	1,10	0,1576	3,15
D	NE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	0,86	0,00	1,20	0,1930	3,86
D	NE	PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	1,30	0,00	1,20	0,0328	0,66
D	NE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	1,30	0,00	1,20	0,0156	0,31
D	NE	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,32	0,00	1,20	0,0143	0,29
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	0,69	4,00	1,00	0,1049	2,10
U		PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	1,05	4,00	1,00	0,0176	0,35
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	1,05	4,00	1,00	0,0084	0,17
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,32	4,00	1,00	0,0095	0,19
D	NO	OP	170907	Pannello esterno 100 mm	0,193	1,91	0,00	1,15	0,4239	8,48
D	NO	PT	170941	PT angolo con profilo (rientrante)	0,094	2,45	0,00	1,15	0,2648	5,30
D	NO	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,15	0,0282	0,56
D	NO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	0,78	0,00	1,15	0,0448	0,90
D	NO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	0,78	0,00	1,15	0,0646	1,29
N	VA	OP	170909	Parete interna bagno 100 mm	0,177	5,44	12,00	1,00	0,9629	7,70
N	VA	PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	2,45	12,00	1,00	0,0515	0,41
N	VA	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	12,00	1,00	0,0245	0,20
N	VA	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	4,44	12,00	1,00	0,0400	0,32
D	OR(C)	OP	170913	Copertura esterna	0,199	2,66	0,00	1,00	0,5293	10,59
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	0,89	0,00	1,00	0,3329	6,66
D	OR(C)	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	2,77	0,00	1,00	0,1994	3,99
D	OR(C)	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	0,66	0,00	1,00	0,0059	0,12
G		PV	170914-03	Pavimento esterno	0,205	4,44	14,59	1,00	0,4107	8,21

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W] 89,73  
[W] 591,87  
[W] 159,84  
[W] 841,44

## Risultati per Zona/Impianto

Impianto		Container 3A
Zona		Container 3A
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Meccanica
Ricambio d'aria	[1/h]	0,0

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
01-bar	20	1.266,58	882,05	921,24	3.069,88
02-disimpegno	20	56,43	289,41	78,12	423,96
03-bagno	20	89,73	591,87	159,84	841,44

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1.412,74
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1.763,33
Potenza di ripresa	[W]	1.159,20
Carico termico totale	[W]	4.335,27



Edificio : Container 3A  
 Zona : Container 3A  
 Ambiente: 02-disimpegno

Elemento	Ora																			
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
Parete esterna 100 mm - (SE)	T	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	1		
PT angolo fra pannelli (sporgente) - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PT parete esterna pannello - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PT parete interna pavimento/soffitto - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pannello interno 100 mm	T	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
PT angolo fra pannelli (sporgente)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PT parete esterna pannello	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PT parete interna pavimento/soffitto	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Parete esterna 100 mm - (NE)	T	6	6	5	4	3	4	5	6	6	6	6	6	6	5	4	3	2		
PT angolo con profilo (rientante) - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PT parete esterna pannello - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PT parete esterna pavimento - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PT parete esterna copertura - (NE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Copertura esterna - (OR(C))	T	1	2	3	4	5	6	6	6	6	6	5	4	3	2	1	1	1		
Copertura esterna - (OR(C))	T	0	1	2	2	3	3	4	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1		
PT parete esterna copertura - (OR(C))	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PT parete interna pavimento/soffitto - (OR(C))	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pavimento esterno	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

## RISULTATI PER AMBIENTE

Edificio : Container 3A  
 Zona : Container 3A  
 Ambiente: 01-bar

Ora	Trasmissione		Irraggiamento		Infiltrazioni		Carichi interni		Totali			R
	[kW]	[kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qt [kW]	Qs/Qt		
06	0,07	0,14	0,01	1,53	0,00	0,00	0,23	1,53	1,75	0,1290		
07	0,10	0,20	0,01	1,53	0,00	0,00	0,32	1,53	1,84	0,1719		
08	0,12	0,24	0,01	1,53	1,05	0,92	1,43	2,45	3,88	0,3694		
09	0,21	0,27	0,09	1,53	1,05	0,92	1,62	2,45	4,06	0,3976		
10	0,28	0,29	0,16	1,53	1,05	0,92	1,78	2,45	4,22	0,4206		
11	0,34	0,27	0,22	1,53	1,05	0,92	1,89	2,45	4,33	0,4353		
12	0,39	0,25	0,29	1,53	1,05	0,92	1,98	2,45	4,43	0,4476		
13	0,44	0,21	0,35	1,53	1,05	0,92	2,05	2,45	4,50	0,4557		
14	0,49	0,17	0,41	1,53	1,05	0,92	2,12	2,45	4,56	0,4637		
15	0,51	0,26	0,43	1,53	1,05	0,92	2,25	2,45	4,70	0,4790		
16	0,48	0,35	0,41	1,53	1,05	0,92	2,29	2,45	4,74	0,4836		
<b>17</b>	<b>0,44</b>	<b>0,42</b>	<b>0,38</b>	<b>1,53</b>	<b>1,05</b>	<b>0,92</b>	<b>2,29</b>	<b>2,45</b>	<b>4,74</b>	<b>0,4838</b>		
18	0,39	0,18	0,36	1,53	1,05	0,92	1,98	2,45	4,43	0,4475		
19	0,29	0,14	0,29	1,53	1,05	0,92	1,77	2,45	4,22	0,4203		
20	0,24	0,11	0,23	1,53	0,00	0,00	0,58	1,53	2,11	0,2763		
21	0,19	0,09	0,17	1,53	0,00	0,00	0,45	1,53	1,97	0,2262		



## RISULTATI PER AMBIENTE

Edificio : Container 3A  
 Zona : Container 3A  
 Ambiente: 02-disimpegno

Ora	Trasmisione		Irraggiamento		Infiltrazioni		Carichi interni		Totali			R
	[kW]	[kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qt [kW]	Qs/Qt		
06	0,04	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,04	0,13	0,17	0,2421		
07	0,04	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,05	0,13	0,18	0,2565		
08	0,05	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,05	0,13	0,18	0,2633		
09	0,05	0,00	0,01	0,13	0,00	0,00	0,06	0,13	0,19	0,2940		
10	0,05	0,00	0,01	0,13	0,00	0,00	0,06	0,13	0,19	0,3199		
11	0,05	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,07	0,13	0,20	0,3451		
12	0,05	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,08	0,13	0,21	0,3644		
13	0,05	0,00	0,03	0,13	0,00	0,00	0,08	0,13	0,21	0,3848		
14	0,05	0,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,09	0,13	0,22	0,4019		
<b>15</b>	<b>0,05</b>	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>	<b>0,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,13</b>	<b>0,22</b>	<b>0,4066</b>		
16	0,05	0,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,09	0,13	0,22	0,3951		
17	0,05	0,00	0,03	0,13	0,00	0,00	0,08	0,13	0,21	0,3792		
18	0,04	0,00	0,03	0,13	0,00	0,00	0,08	0,13	0,21	0,3654		
19	0,04	0,00	0,03	0,13	0,00	0,00	0,07	0,13	0,20	0,3383		
20	0,04	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,06	0,13	0,19	0,3125		
21	0,04	0,00	0,01	0,13	0,00	0,00	0,05	0,13	0,18	0,2825		

## RIEPILOGO CARICHI TERMICI DI EDIFICIO

Edificio: Container 3A  
 Mese di calcolo: Luglio  
 Ora di massimo carico: 16  
 Volume netto [m³]: 68,02  
 Area netta [m²]: 27,76  
 Numero di persone presenti (\*): 12  
 Carichi elettrici (\*) [kW]: 0,58  
 Altro sensibile (\*) [kW]: 0,50  
 Altro latente (\*) [kW]: 0,40  
 (\*) = ora di massimo carico

Ora	Trasmissione		Irraggiamento		Infiltrazioni		Carichi interni		Totali			R
	[kW]	[kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs/Qt	
01	0,07	0,00	0,02	1,66	0,00	0,00	0,09	1,66	1,74	0,0506		
02	0,07	0,00	0,02	1,66	0,00	0,00	0,09	1,66	1,74	0,0506		
03	0,07	0,00	0,02	1,66	0,00	0,00	0,09	1,66	1,74	0,0506		
04	0,07	0,00	0,02	1,66	0,00	0,00	0,09	1,66	1,74	0,0506		
05	0,07	0,00	0,02	1,66	0,00	0,00	0,09	1,66	1,74	0,0506		
06	0,11	0,14	0,02	1,66	0,00	0,00	0,27	1,66	1,92	0,1391		
07	0,14	0,20	0,02	1,66	0,00	0,00	0,36	1,66	2,02	0,1792		
08	0,17	0,24	0,02	1,66	1,05	0,92	1,48	2,58	4,06	0,3648		
09	0,25	0,27	0,09	1,66	1,05	0,92	1,67	2,58	4,25	0,3931		
10	0,33	0,29	0,17	1,66	1,05	0,92	1,84	2,58	4,42	0,4162		
11	0,39	0,27	0,24	1,66	1,05	0,92	1,96	2,58	4,53	0,4313		
12	0,44	0,25	0,31	1,66	1,05	0,92	2,06	2,58	4,64	0,4439		
13	0,49	0,21	0,38	1,66	1,05	0,92	2,13	2,58	4,71	0,4525		
14	0,54	0,17	0,44	1,66	1,05	0,92	2,20	2,58	4,78	0,4608		
15	0,56	0,26	0,47	1,66	1,05	0,92	2,34	2,58	4,92	0,4758		
16	0,53	0,35	0,44	1,66	1,05	0,92	2,38	2,58	4,96	0,4797		

17	0,49	0,42	0,41	1,66	1,05	0,92	2,37	2,58	4,95	0,4793
18	0,44	0,18	0,39	1,66	1,05	0,92	2,06	2,58	4,64	0,4439
19	0,34	0,14	0,32	1,66	1,05	0,92	1,84	2,58	4,42	0,4166
20	0,28	0,11	0,25	1,66	0,00	0,00	0,64	1,66	2,30	0,2793
21	0,22	0,09	0,18	1,66	0,00	0,00	0,50	1,66	2,15	0,2310
22	0,10	0,00	0,12	1,66	0,00	0,00	0,21	1,66	1,87	0,1138
23	0,08	0,00	0,05	1,66	0,00	0,00	0,13	1,66	1,79	0,0736
24	0,06	0,00	-0,02	1,66	0,00	0,00	0,04	1,66	1,70	0,0244

## INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA CONTAINER AGGREGATO 3A

Dati generali		
Ambito di intervento	Edifici nuovi	
Procedura	Nazionale - D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni.	
Zona climatica	D	
Gradi giorno	1.668	
Volume lordo	m <sup>3</sup>	105,43

Riscaldamento		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Durata della stagione (UNI/TS 11300-1:2014)		29/09 - 04/05	01/10 - 02/05
Durata della stagione (D.P.R. 412/1993)		01/11 - 15/04	01/11 - 15/04
Superficie disperdente	m <sup>2</sup>	166,60	
Superficie utile	m <sup>2</sup>	32,20	
Rapporto S/V	1/m	1,5802	
Rapporto Superficie trasparente / Superficie utile		0,562	
Fabbisogno di energia termica per riscaldamento	kWh	8.862,841	8.994,841
EPH,nd	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	275,243	279,343
EPH,nd,limite (2019/21)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		266,832
Qualità involucro		Media	
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento	kWh	878,389	879,728
Superficie calpestabile del volume riscaldato	m <sup>2</sup>	32,200	
EPH,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	27,279	27,321
EPH,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	54,518	68,312
EPH,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	81,797	95,632
Rendimento del sottosistema di emissione, $\eta_e$		0,9400	
Rendimento del sottosistema di regolazione, $\eta_{rg}$		0,9700	
Rendimento del sottosistema di distribuzione, $\eta_d$		0,9640	
Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione, $\eta_u$			0,830
Efficienza media stagionale impianto riscaldamento $\eta_h$		3,3650	2,9210
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	66,6501	

Raffrescamento		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Durata della stagione (UNI/TS 11300-1:2014)		25/05 - 11/09	21/05 - 13/09
Fabbisogno di energia termica per raffrescamento	kWh	1.374,051	1.759,232
Superficie utile	m <sup>2</sup>	32,20	
EPC,nd	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	42,672	54,634
Verifica		Positiva	
Asol,est/ Asup,utile	kWh/m <sup>2</sup>	0,0398	
YIE	W/m <sup>2</sup> K	0,1700	
Qualità involucro		Bassa	
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento	kWh	985,475	1.009,603
Superficie calpestabile del volume raffrescato	m <sup>2</sup>	32,200	
EPC,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	30,605	31,354
EPC,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	45,252	75,618
EPC,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	75,857	106,972
Efficienza media stagionale impianto raffrescamento $\eta_c$		0,5625	0,5107
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	59,6545	

<b>Acqua calda sanitaria</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Superficie utile	m <sup>2</sup>	32,20	
Fabbisogno di energia termica per acs	kWh	5.388,574	5.388,574
Fabbisogno di energia primaria per acs	kWh	1.454,705	1.586,523
EPW,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	45,177	49,271
EPW,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	173,271	225,676
EPW,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	218,449	274,947
Efficienza media stagionale impianto acs ηw		0,7661	0,6087
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	79,3191	

<b>Ventilazione</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Fabbisogno di energia termica per ventilazione	kWh	942,659	992,971
Superficie utile	m <sup>2</sup>	32,20	
EPV,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	29,275	30,838
EPV,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	35,571	51,469
EPV,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	64,846	82,307

<b>Illuminazione</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Fabbisogno di energia termica per illuminazione	kWh	228,626	156,181
Superficie utile	m <sup>2</sup>	32,20	
EPL,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	7,100	4,850
EPL,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	8,515	8,095
EPL,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	15,615	12,946

<b>Globale</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
EPgl,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	139,436	143,634
EPgl,nren,rif,standard	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		779,386
Verifica		Positiva	
Classe energetica		A4	
EPgl,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	317,127	429,170
EPgl,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	456,564	572,804
Coefficiente medio globale di scambio termico, H'τ		0,51	0,53
Verifica H'τ		Positiva	
Asol,est/Asup,utile		0,0398	0,0400
Verifica Asol,est/Asup,utile		Positiva	
Emissioni di CO2	KgCO2/(m <sup>2</sup> ·a)	46,562	
Copertura FER	%	69,4596	

<b>Consumi</b>		
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari riscaldamento	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari raffrescamento	kWhe	6,934
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari acs	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari ventilazione	kWhe	483,414
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari illuminazione	kWhe	117,243
Riscaldamento		
Energia elettrica da rete	kWh	450,457
Raffrescamento		
Energia elettrica da rete	kWh	498,438
Acqua calda sanitaria		
Energia elettrica da rete	kWh	746,002

## VERIFICA RISPETTO COPERTURA DA FONTI RINNOVABILI CONTAINER AGGREGATO 3A

Impianto

Container 3A

Energia primaria rinnovabile totale (riscaldamento), Qp,ren,tot	[Wh]	1.755
Energia primaria totale (riscaldamento), Qp,tot	[Wh]	2.634
Energia primaria rinnovabile totale (acs), Qp,ren,tot	[Wh]	5.579
Energia primaria totale (acs), Qp,tot	[Wh]	7.034
Energia primaria totale (raffrescamento), Qp,tot	[Wh]	2.443

### COPERTURA GLOBALE DA FONTE RINNOVABILE

Quota di energia rinnovabile	[%]	72,60
Limite di legge	[%]	38,50
Verifica		Positiva

### COPERTURA ACQUA CALDA SANITARIA DA FONTE RINNOVABILE

Quota di energia rinnovabile	[%]	79,32
Limite di legge	[%]	55,00
Verifica		Positiva

## CARICO TERMICO INVERNALE CONTAINER AGGREGATO 3B

### Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container 3B  
Container 3B  
01-bar

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m<sup>2</sup>]  
[m<sup>3</sup>]

E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
36,38  
89,13

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	6,52	0,00	1,15	1,4021	28,04
D	NO	TR	170926	Finestra non apribile 100x230	1,637	4,60	0,00	1,15	8,6597	173,19
D	NO	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	2,45	0,00	1,15	0,2930	5,86
D	NO	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,15	0,0282	0,56
D	NO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	4,54	0,00	1,15	0,2610	5,22
D	NO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	4,54	0,00	1,15	0,3759	7,52
D	NO	PT	170948	PT parete esterna infissi	0,139	13,20	0,00	1,15	2,1100	42,20
D	SO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	5,76	0,00	1,05	1,1310	22,62
D	SO	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	2,45	0,00	1,05	0,2675	5,35
D	SO	PT	170941	PT angolo con profilo (rientrante)	0,094	2,45	0,00	1,05	0,2418	4,84
D	SO	PT	170949	PT profilo parete esterna	0,182	2,45	0,00	1,05	0,4682	9,36
D	SO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	2,35	0,00	1,05	0,1234	2,47
D	SO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	2,35	0,00	1,05	0,1777	3,55
D	NO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	6,61	0,00	1,15	1,4215	28,43
D	NO	TR	170928	Portellone 420x230	1,393	9,66	0,00	1,15	15,4748	309,50
D	NO	PT	170941	PT angolo con profilo (rientrante)	0,094	2,45	0,00	1,15	0,2648	5,30
D	NO	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,15	0,0282	0,56
D	NO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	6,64	0,00	1,15	0,3818	7,64
D	NO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	6,64	0,00	1,15	0,5498	11,00
D	NO	PT	170948	PT parete esterna infissi	0,139	13,00	0,00	1,15	2,0780	41,56
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	5,46	4,00	1,00	0,8299	16,60
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	4,90	4,00	1,00	0,0392	0,78
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	4,46	4,00	1,00	0,0321	0,64
D	SE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	18,63	0,00	1,10	3,8322	76,64
D	SE	TR	170926	Finestra non apribile 100x230	1,637	9,20	0,00	1,10	16,5664	331,33
D	SE	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	2,45	0,00	1,10	0,2803	5,61
D	SE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	0,00	1,10	0,0270	0,54
D	SE	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	11,36	0,00	1,10	0,6248	12,50
D	SE	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	11,36	0,00	1,10	0,8997	17,99
D	SE	PT	170948	PT parete esterna infissi	0,139	26,40	0,00	1,10	4,0366	80,73
D	SE	PT	170949	PT profilo parete esterna	0,182	2,45	0,00	1,10	0,4905	9,81
D	NE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	5,73	0,00	1,20	1,2858	25,72
D	NE	PT	170940	PT angolo con profilo (sporgente)	0,104	2,45	0,00	1,20	0,3058	6,12
D	NE	PT	170941	PT angolo con profilo (rientrante)	0,094	2,45	0,00	1,20	0,2764	5,53
D	NE	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	2,34	0,00	1,20	0,1404	2,81
D	NE	PT	170930	PT angolo con profilo (sporgente)	0,204	2,34	0,00	1,20	0,5728	11,46
D	NE	PT	170949	PT profilo parete esterna	0,182	2,45	0,00	1,20	0,5351	10,70
D	NE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	0,98	0,00	1,20	0,2199	4,40
D	NE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	1,30	0,00	1,20	0,0156	0,31

D	NE	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,50	0,00	1,20	0,0162	0,32
D	NE	PT	170949	PT profilo parete esterna	0,182	1,30	0,00	1,20	0,2839	5,68
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	0,79	4,00	1,00	0,1201	2,40
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	1,05	4,00	1,00	0,0084	0,17
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,50	4,00	1,00	0,0108	0,22
U		PT	170949	PT profilo parete esterna	0,182	1,05	4,00	1,00	0,1529	3,06
D	OR(C)	OP	170913	Copertura esterna	0,199	21,82	0,00	1,00	4,3422	86,84
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	7,28	0,00	1,00	2,7227	54,45
D	OR(C)	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	27,23	0,00	1,00	1,9606	39,21
D	OR(C)	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	4,58	0,00	1,00	0,0412	0,82
G		PV	170914-01	Pavimento esterno	0,211	36,38	14,59	1,00	3,5556	71,11

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.599,27
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.253,87
Potenza di ripresa	[W]	1.309,68
Carico termico totale	[W]	4.162,82



## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container 3B  
Container 3B  
02-disimpegno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m²]  
[m³]

E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
1,98  
4,85

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	SE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	1,76	0,00	1,10	0,3620	7,24
D	SE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,60	0,00	1,10	0,0286	0,57
D	SE	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	2,70	0,00	1,10	0,0267	0,53
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	1,42	4,00	1,00	0,2158	4,32
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,10	4,00	1,00	0,0168	0,34
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	2,70	4,00	1,00	0,0194	0,39
D	NO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	3,31	0,00	1,15	0,7118	14,24
D	NO	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	4,90	0,00	1,15	0,0564	1,13
D	NO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	1,35	0,00	1,15	0,0776	1,55
D	NO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,35	0,00	1,15	0,1118	2,24
D	OR(C)	OP	170913	Copertura esterna	0,199	1,18	0,00	1,00	0,2348	4,70
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	0,40	0,00	1,00	0,1496	2,99
D	OR(C)	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,35	0,00	1,00	0,0972	1,94
D	OR(C)	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,35	0,00	1,00	0,0122	0,24
G		PV	170914-02	Pavimento esterno	0,208	1,98	14,59	1,00	0,1875	3,75

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

46,17  
263,84  
71,28  
381,29

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container 3B  
Container 3B  
03-bagno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m²]  
[m³]

E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
4,31  
10,56

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	SO	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	0,98	0,00	1,05	0,1924	3,85
D	SO	PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	1,30	0,00	1,05	0,0287	0,57
D	SO	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	1,30	0,00	1,05	0,0136	0,27
D	SO	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,50	0,00	1,05	0,0142	0,28
U		OP	170908	Pannello interno 100 mm	0,190	0,79	4,00	1,00	0,1201	2,40
U		PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	1,05	4,00	1,00	0,0176	0,35
U		PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	1,05	4,00	1,00	0,0084	0,17
U		PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	1,50	4,00	1,00	0,0108	0,22
D	SE	OP	170905	Parete esterna 100 mm	0,187	4,73	0,00	1,10	0,9730	19,46
D	SE	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	4,90	0,00	1,10	0,0539	1,08
D	SE	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	1,93	0,00	1,10	0,1062	2,12
D	SE	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,93	0,00	1,10	0,1529	3,06
N	VA	OP	170909	Parete interna bagno 100 mm	0,177	5,46	12,00	1,00	0,9664	7,73
N	VA	PT	170942	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,021	2,45	12,00	1,00	0,0515	0,41
N	VA	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	2,45	12,00	1,00	0,0245	0,20
N	VA	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	4,86	12,00	1,00	0,0437	0,35
D	NO	OP	170907	Pannello esterno 100 mm	0,193	4,73	0,00	1,15	1,0498	21,00
D	NO	PT	170944	PT parete esterna pannello	0,010	4,90	0,00	1,15	0,0564	1,13
D	NO	PT	170945	PT parete esterna pavimento	0,050	1,93	0,00	1,15	0,1110	2,22
D	NO	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	1,93	0,00	1,15	0,1598	3,20
D	OR(C)	OP	170913	Copertura esterna	0,199	2,59	0,00	1,00	0,5154	10,31
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	0,86	0,00	1,00	0,3216	6,43
D	OR(C)	PT	170946	PT parete esterna copertura	0,072	3,86	0,00	1,00	0,2779	5,56
D	OR(C)	PT	170947	PT parete interna pavimento/soffitto	0,009	4,46	0,00	1,00	0,0401	0,80
G		PV	170914-03	Pavimento esterno	0,215	4,31	14,59	1,00	0,4385	8,77

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W] 101,93  
[W] 574,46  
[W] 155,16  
[W] 831,56

## Risultati per Zona/Impianto

Impianto		Container 3B
Zona		Container 3B
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Meccanica
Ricambio d'aria	[1/h]	0,0

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
01-bar	20	1.599,27	1.253,87	1.309,68	4.162,82
02-disimpegno	20	46,17	263,84	71,28	381,29
03-bagno	20	101,93	574,46	155,16	831,56

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1.747,37
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	2.092,17
Potenza di ripresa	[W]	1.536,12
Carico termico totale	[W]	5.375,66

**CARICO TERMICO ESTIVO CONTAINER AGGREGATO 3B**

Edificio : Container 3B  
 Zona : Container 3B  
 Ambiente: 01-bar

Elemento	Ora																				
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21					
Parete esterna 100 mm - (NO)	T	1	1	1	3	5	7	9	10	10	12	17	20	22	20	7	6	4			
Finestra non apribile 100x230 - (NO)	T	2	2	2	14	25	35	45	55	64	68	64	60	56	46	36	26				
	I	38	38	36	34	34	32	32	30	32	68	104	130	50	36	30	24				
PT angolo con profilo (sporgente) - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pannello - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pavimento - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna copertura - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna infissi - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Parete esterna 100 mm - (SO)	T	1	1	1	3	5	6	10	15	18	20	19	16	13	7	5	4				
PT angolo con profilo (sporgente) - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT angolo con profilo (rientrante) - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT profilo parete esterna - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pavimento - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna copertura - (SO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Parete esterna 100 mm - (NO)	T	1	1	1	3	5	7	9	10	13	17	20	22	20	8	6	4				
Portellone 420x230 - (NO)	T	4	4	4	24	44	63	81	98	114	121	114	107	100	82	65	47				
	I	80	80	76	72	72	67	67	63	67	143	218	273	105	76	63	51				
PT angolo con profilo (rientrante) - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pannello - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pavimento - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna copertura - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna infissi - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pannello - (NO)	T	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9				
Pannello interno 100 mm	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pannello	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete interna pavimento/soffitto	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Parete esterna 100 mm - (SE)	T	16	28	34	41	41	38	33	30	33	35	33	30	27	21	17	12				
Finestra non apribile 100x230 - (SE)	T	5	5	5	27	50	70	90	109	128	136	128	120	111	92	72	53				
	I	39	123	187	232	254	242	213	164	101	84	73	63	53	42	35	32				
PT angolo con profilo (sporgente) - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pannello - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna pavimento - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PT parete esterna copertura - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				



Edificio : Container 3B  
 Zona : Container 3B  
 Ambiente: 02-disimpegno

Elemento	Ora																				
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21					
Parete esterna 100 mm - (SE)	T	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1
PT parete esterna pannello - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PT parete interna pavimento/soffitto - (SE)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pannello interno 100 mm	T	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PT parete esterna pannello	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PT parete interna pavimento/soffitto	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parete esterna 100 mm - (NO)	T	0	1	1	2	3	4	4	6	8	10	11	10	4	3	2	10	4	3	2	2
PT parete esterna pannello - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PT parete esterna pavimento - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PT parete esterna copertura - (NO)	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Copertura esterna - (OR(C))	T	1	1	2	3	4	5	6	6	6	5	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1
Copertura esterna - (OR(C))	T	0	1	1	2	3	4	4	4	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
PT parete esterna copertura - (OR(C))	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PT parete interna pavimento/soffitto - (OR(C))	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pavimento esterno	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## RISULTATI PER AMBIENTE

Edificio : Container 3B  
 Zona : Container 3B  
 Ambiente: 01-bar

Ora	Trasmisione		Irraggiamento		Infiltrazioni		Carichi interni		Totali			R
	[kW]	[kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qt [kW]	Qs/Qt		
06	0,07	0,16	0,02	2,17	0,00	0,00	0,25	2,17	2,42	0,1013		
07	0,11	0,24	0,02	2,17	0,00	0,00	0,37	2,17	2,54	0,1449		
08	0,14	0,30	0,02	2,17	1,19	1,07	1,64	3,24	4,88	0,3369		
09	0,24	0,34	0,12	2,17	1,19	1,07	1,89	3,24	5,12	0,3681		
10	0,32	0,36	0,23	2,17	1,19	1,07	2,10	3,24	5,33	0,3932		
11	0,40	0,34	0,32	2,17	1,19	1,07	2,24	3,24	5,48	0,4094		
12	0,46	0,31	0,41	2,17	1,19	1,07	2,37	3,24	5,61	0,4228		
13	0,52	0,26	0,49	2,17	1,19	1,07	2,46	3,24	5,69	0,4316		
14	0,58	0,20	0,58	2,17	1,19	1,07	2,54	3,24	5,78	0,4399		
15	0,59	0,30	0,61	2,17	1,19	1,07	2,69	3,24	5,93	0,4539		
<b>16</b>	<b>0,55</b>	<b>0,40</b>	<b>0,58</b>	<b>2,17</b>	<b>1,19</b>	<b>1,07</b>	<b>2,71</b>	<b>3,24</b>	<b>5,95</b>	<b>0,4561</b>		
17	0,50	0,47	0,54	2,17	1,19	1,07	2,69	3,24	5,93	0,4543		
18	0,44	0,21	0,50	2,17	1,19	1,07	2,34	3,24	5,57	0,4195		
19	0,32	0,15	0,42	2,17	1,19	1,07	2,08	3,24	5,32	0,3915		
20	0,26	0,13	0,33	2,17	0,00	0,00	0,71	2,17	2,88	0,2472		
21	0,19	0,11	0,24	2,17	0,00	0,00	0,54	2,17	2,71	0,1981		

## RISULTATI PER AMBIENTE

Edificio : Container 3B  
 Zona : Container 3B  
 Ambiente: 02-disimpegno

Ora	Trasmisione		Irraggiamento		Infiltrazioni				Carichi interni			Totali			R
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	Qs [kW]	Qi [kW]	Qs [kW]	Qi [kW]	Qs [kW]	Qi [kW]	Qt [kW]	Qs/Qt			
06	0,04	0,00	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	0,12	0,15	0,2328			
07	0,04	0,00	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	0,12	0,16	0,2457			
08	0,04	0,00	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	0,12	0,16	0,2589			
09	0,04	0,00	0,01	0,12	0,01	0,12	0,00	0,00	0,05	0,12	0,17	0,3002			
10	0,05	0,00	0,01	0,12	0,01	0,12	0,00	0,00	0,06	0,12	0,18	0,3302			
11	0,05	0,00	0,02	0,12	0,02	0,12	0,00	0,00	0,07	0,12	0,18	0,3546			
12	0,05	0,00	0,02	0,12	0,02	0,12	0,00	0,00	0,07	0,12	0,19	0,3750			
13	0,05	0,00	0,03	0,12	0,03	0,12	0,00	0,00	0,08	0,12	0,20	0,3934			
14	0,05	0,00	0,03	0,12	0,03	0,12	0,00	0,00	0,08	0,12	0,20	0,4126			
<b>15</b>	<b>0,05</b>	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,12</b>	<b>0,03</b>	<b>0,12</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,12</b>	<b>0,21</b>	<b>0,4203</b>			
16	0,05	0,00	0,03	0,12	0,03	0,12	0,00	0,00	0,09	0,12	0,20	0,4174			
17	0,05	0,00	0,03	0,12	0,03	0,12	0,00	0,00	0,08	0,12	0,20	0,4055			
18	0,05	0,00	0,03	0,12	0,03	0,12	0,00	0,00	0,08	0,12	0,20	0,3913			
19	0,04	0,00	0,02	0,12	0,02	0,12	0,00	0,00	0,06	0,12	0,18	0,3499			
20	0,04	0,00	0,02	0,12	0,02	0,12	0,00	0,00	0,06	0,12	0,17	0,3231			
21	0,04	0,00	0,01	0,12	0,01	0,12	0,00	0,00	0,05	0,12	0,17	0,2959			



## RIEPILOGO CARICHI TERMICI DI EDIFICIO

Edificio: Container 3B  
 Mese di calcolo: Luglio  
 Ora di massimo carico: 16  
 Volume netto [m<sup>3</sup>]: 93,98  
 Area netta [m<sup>2</sup>]: 38,36  
 Numero di persone presenti (\*): 14  
 Carichi elettrici (\*) [kW]: 0,63  
 Altro sensibile (\*) [kW]: 0,50  
 Altro latente (\*) [kW]: 0,40  
 (\*) = ora di massimo carico

Ora	Trasmissione		Irraggiamento		Infiltrazioni		Carichi interni		Totali			R
	[kW]	[kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qs [kW]	Ql [kW]	Qt [kW]	
01	0,05	0,00	0,02	2,29	0,00	0,00	0,07	2,29	2,36	0,0291		
02	0,05	0,00	0,02	2,29	0,00	0,00	0,07	2,29	2,36	0,0291		
03	0,05	0,00	0,02	2,29	0,00	0,00	0,07	2,29	2,36	0,0291		
04	0,05	0,00	0,02	2,29	0,00	0,00	0,07	2,29	2,36	0,0291		
05	0,05	0,00	0,02	2,29	0,00	0,00	0,07	2,29	2,36	0,0291		
06	0,10	0,16	0,02	2,29	0,00	0,00	0,28	2,29	2,57	0,1092		
07	0,14	0,24	0,02	2,29	0,00	0,00	0,41	2,29	2,69	0,1507		
08	0,18	0,30	0,02	2,29	1,19	1,07	1,69	3,36	5,04	0,3344		
09	0,28	0,34	0,13	2,29	1,19	1,07	1,94	3,36	5,29	0,3659		
10	0,37	0,36	0,24	2,29	1,19	1,07	2,16	3,36	5,51	0,3911		
11	0,44	0,34	0,33	2,29	1,19	1,07	2,31	3,36	5,66	0,4076		
12	0,51	0,31	0,43	2,29	1,19	1,07	2,44	3,36	5,80	0,4213		
13	0,57	0,26	0,52	2,29	1,19	1,07	2,54	3,36	5,89	0,4303		
14	0,63	0,20	0,61	2,29	1,19	1,07	2,63	3,36	5,98	0,4390		
15	0,65	0,30	0,65	2,29	1,19	1,07	2,78	3,36	6,13	0,4528		
16	0,60	0,40	0,61	2,29	1,19	1,07	2,80	3,36	6,15	0,4548		

CONTAINER AGGREGATO 3B - 11

17	0,55	0,47	0,57	2,29	1,19	1,07	2,78	3,36	6,13	0,45227
18	0,49	0,21	0,53	2,29	1,19	1,07	2,42	3,36	5,77	0,4185
19	0,36	0,15	0,44	2,29	1,19	1,07	2,15	3,36	5,50	0,3901
20	0,30	0,13	0,35	2,29	0,00	0,00	0,77	2,29	3,06	0,2516
21	0,23	0,11	0,25	2,29	0,00	0,00	0,59	2,29	2,87	0,2038
22	0,08	0,00	0,16	2,29	0,00	0,00	0,24	2,29	2,53	0,0940
23	0,06	0,00	0,07	2,29	0,00	0,00	0,13	2,29	2,42	0,0528
24	0,03	0,00	-0,02	2,29	0,00	0,00	0,01	2,29	2,29	0,0025

## INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA CONTAINER AGGREGATO 3B

Dati generali		
Ambito di intervento	Edifici nuovi	
Procedura	Nazionale - D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni.	
Zona climatica	D	
Gradi giorno	1.668	
Volume lordo	m <sup>3</sup>	137,10

Riscaldamento		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Durata della stagione (UNI/TS 11300-1:2014)		28/09 - 06/05	30/09 - 04/05
Durata della stagione (D.P.R. 412/1993)		01/11 - 15/04	01/11 - 15/04
Superficie disperdente	m <sup>2</sup>	207,88	
Superficie utile	m <sup>2</sup>	42,67	
Rapporto S/V	1/m	1,5163	
Rapporto Superficie trasparente / Superficie utile		0,493	
Fabbisogno di energia termica per riscaldamento	kWh	11.992,212	12.067,150
EPH,nd	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	281,046	282,802
EPH,nd,limite (2019/21)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		271,233
Qualità involucro		Media	
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento	kWh	669,430	1.047,441
Superficie calpestabile del volume riscaldato	m <sup>2</sup>	42,670	
EPH,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	15,689	24,548
EPH,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	49,190	57,015
EPH,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	64,878	81,563
Rendimento del sottosistema di emissione, $\eta_e$		0,9400	
Rendimento del sottosistema di regolazione, $\eta_{rg}$		0,9700	
Rendimento del sottosistema di distribuzione, $\eta_d$		0,9640	
Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione, $\eta_u$			0,830
Efficienza media stagionale impianto riscaldamento $\eta_h$		4,3319	3,4673
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	75,8186	

Raffrescamento		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Durata della stagione (UNI/TS 11300-1:2014)		30/05 - 09/09	26/05 - 11/09
Fabbisogno di energia termica per raffrescamento	kWh	1.037,927	1.370,487
Superficie utile	m <sup>2</sup>	42,67	
EPC,nd	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	24,324	32,118
Verifica		Positiva	
Asol,est/ Asup,utile	kWh/m <sup>2</sup>	0,0319	
YIE	W/m <sup>2</sup> K	0,1700	
Qualità involucro		Bassa	
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento	kWh	317,934	1.917,676
Superficie calpestabile del volume raffrescato	m <sup>2</sup>	42,670	
EPC,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	7,451	44,942
EPC,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	47,948	62,722
EPC,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	55,399	107,664
Efficienza media stagionale impianto raffrescamento $\eta_c$		0,4391	0,2983
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	86,5503	

<b>Acqua calda sanitaria</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Superficie utile	m <sup>2</sup>	42,67	
Fabbisogno di energia termica per acs	kWh	5.927,426	5.927,426
Fabbisogno di energia primaria per acs	kWh	780,690	1.992,272
EPW,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	18,296	46,690
EPW,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	148,687	185,757
EPW,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	166,983	232,447
Efficienza media stagionale impianto acs η <sub>w</sub>		0,8319	0,5976
Verifica efficienza media stagionale		Positiva	
Copertura FER	%	89,0432	

<b>Ventilazione</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Fabbisogno di energia termica per ventilazione	kWh	442,408	1.133,564
Superficie utile	m <sup>2</sup>	42,67	
EPV,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	10,368	26,566
EPV,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	30,029	37,945
EPV,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	40,397	64,511

<b>Illuminazione</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
Fabbisogno di energia termica per illuminazione	kWh	158,934	257,524
Superficie utile	m <sup>2</sup>	42,67	
EPL,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	3,725	6,035
EPL,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	10,536	8,620
EPL,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	14,261	14,656

<b>Globale</b>		<b>Edificio di progetto</b>	<b>Edificio di riferimento</b>
EPgl,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	55,528	148,781
EPgl,nren,rif,standard	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		701,064
Verifica		Positiva	
Classe energetica		A4	
EPgl,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	286,391	352,060
EPgl,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	341,919	500,840
Coefficiente medio globale di scambio termico, H'τ		0,51	0,53
Verifica H'τ		Positiva	
Asol,est/Asup,utile		0,0319	0,0400
Verifica Asol,est/Asup,utile		Positiva	
Emissioni di CO <sub>2</sub>	KgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·a)	28,643	
Copertura FER	%	83,7598	

<b>Consumi</b>		
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari riscaldamento	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari raffrescamento	kWhe	1,285
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari acs	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari ventilazione	kWhe	226,876
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari illuminazione	kWhe	81,505
Riscaldamento		
Energia elettrica da rete	kWh	343,297
Raffrescamento		
Energia elettrica da rete	kWh	161,758
Acqua calda sanitaria		
Energia elettrica da rete	kWh	400,354

## VERIFICA RISPETTO COPERTURA DA FONTI RINNOVABILI CONTAINER AGGREGATO 3B

Impianto

Container 3B

Energia primaria rinnovabile totale (riscaldamento), Qp,ren,tot	[Wh]	2.099
Energia primaria totale (riscaldamento), Qp,tot	[Wh]	2.768
Energia primaria rinnovabile totale (acs), Qp,ren,tot	[Wh]	6.344
Energia primaria totale (acs), Qp,tot	[Wh]	7.125
Energia primaria totale (raffrescamento), Qp,tot	[Wh]	2.364

### COPERTURA GLOBALE DA FONTE RINNOVABILE

Quota di energia rinnovabile	[%]	85,58
Limite di legge	[%]	38,50
Verifica		Positiva

### COPERTURA ACQUA CALDA SANITARIA DA FONTE RINNOVABILE

Quota di energia rinnovabile	[%]	89,04
Limite di legge	[%]	55,00
Verifica		Positiva

# CALCOLO CARICHI TERMICI INVERNALI E ESTIVI

## CARATTERISTICHE GENERALI DI PROGETTO E DELLE STRUTTURE

### DATI GENERALI

Descrizione progetto	Riversibility - Container singolo, 2 aggregati, 3 aggregati
Ambito di intervento	Edifici nuovi
Metodologia di calcolo	
Procedura di calcolo	Nazionale - D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni.
Edificio pubblico	Si
Classificazione edificio	E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo

### DATI CLIMATICI

Provincia	Prato
Comune	Prato
Zona climatica	D
Gradi giorno	1.668
Altezza sul livello del mare	[m] 61
Latitudine nord	43,88
Temperatura esterna di progetto invernale	[°C] 0,0
Temperatura esterna di progetto estiva	[°C] 35,0
Umidità relativa esterna di progetto estiva	[%] 65,0
Temperatura interna di progetto invernale	[°C] 20,0
Temperatura interna di progetto estiva	[°C] 26,0
Umidità relativa interna di progetto estiva	[%] 50,0
Temperatura esterna media annuale	[°C] 14,59
Conduttività termica del terreno	[[W/(m·K)] 2,0
Velocità del vento	[m/s] 2,60
Fattore di correzione fg1	1,45
Fattore di correzione fg2	0,27
Fattore di correzione Gw	1,00
Fattori di correzione per esposizione:	
Nord	1,20
Nord - Est	1,20
Est	1,15
Sud - Est	1,10
Sud	1,00
Sud - Ovest	1,05
Ovest	1,10
Nord - Ovest	1,15

### RIEPILOGO DATI MENSILI

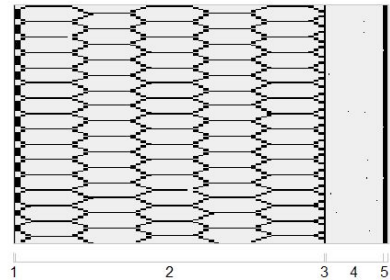
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura media giornaliera dell'aria esterna	[°C] 6,24	8,05	10,05	12,55	18,44	21,05	23,94	24,34	19,25	14,94	9,44	6,74
Temperatura esterna media annuale	[°C]					14,59						
Irradiazione solare diffusa, Hdh	[MJ/m²] 2,60	2,90	4,60	6,40	8,40	8,40	7,70	7,10	5,30	4,30	3,10	2,00
Irradiazione solare diretta, Hbh	[MJ/m²] 2,60	5,60	8,70	8,50	13,10	16,30	16,30	13,20	9,90	2,00	0,70	2,30
Irradiazione solare su superficie orizzontale	[MJ/m²] 5,20	8,50	13,30	14,90	21,50	24,70	24,00	20,30	15,20	6,30	3,80	4,30
Irradiazione solare su superficie verticale, S	[MJ/m²] 9,00	12,65	13,18	9,52	10,45	10,35	10,52	11,46	12,62	5,93	3,67	8,57
Irradiazione solare su superficie verticale, SO-SE	[MJ/m²] 7,09	10,47	12,46	10,60	12,95	13,62	13,75	13,61	12,83	5,37	3,23	6,60
Irradiazione solare su superficie verticale, E-O	[MJ/m²] 4,15	6,78	9,82	10,11	14,05	15,90	15,64	13,71	10,91	4,32	2,54	3,57
Irradiazione solare su superficie verticale, NO-NE	[MJ/m²] 2,02	3,15	5,71	7,44	11,41	13,43	12,80	10,21	6,88	3,15	2,00	1,55
Irradiazione solare su superficie verticale, N	[MJ/m²] 1,83	2,31	3,63	5,05	8,26	10,08	9,18	6,64	4,20	2,79	1,93	1,43
Pressione parziale del vapore d'acqua nell'aria esterna	[Pa] 739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824

## COMPONENTE OPACO

Codice 170901  
 Descrizione Parete esterna  
 Note Lamiera container, intercapedine aria, pannello sandwich  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,09740
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	30,420
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	30,420
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	9,494
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	14,196
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	4,170
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	4,340
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,230
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,193



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	C <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
1 MET01	Resistenza superficiale interna Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7,800,000	500	0,130 0,000
2 LC165	Silex Twister 80 mm	0,08000	0,000	0,250	146,000	1.500	4,000
3 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7,800,000	500	0,000
4 INA504	Intercapedine d'aria non ventilata 15 mm flusso orizzontale	0,01500	0,000	5,882	1,300	1.008	0,170
5 MET01	Acciaio Resistenza superficiale esterna	0,00140	52,000	0,000	7,800,000	500	0,000 0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Trasmittanza limite 0,340 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,230 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice 170901  
 Descrizione Parete esterna

### VERIFICA IGROMETRICA

#### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

#### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²-K/W	$\mu$	$s_d$ m
MET01	Resistenza superficiale esterna Acciaio	0,00140	0,040 0,000	1.850.000	2.590,0000 0
INA504	Intercapedine d'aria non ventilata 15 mm flusso orizzontale	0,01500	0,170	1	0,01500
MET01	Acciaio	0,00050	0,000	1.850.000	925,00000
LC165	Silex Twister 80 mm	0,08000	4,000	1.850.000	148.000,00 000
MET01	Acciaio Resistenza superficiale interna	0,00050	0,000 0,130	1.850.000	925,00000

#### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,944  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,819  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

#### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
$p_s$ [Pa]	1.944	1.849	1.920	1.965	2.202	2.101	2.074	2.562	2.076	1.955	1.951	2.012
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,06	16,27	16,86	17,23	19,04	18,29	18,09	21,49	18,10	17,15	17,12	17,60
$f_{Rsi}$	0,79	0,69	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,73	0,82
$\theta_{si}$ [°C]	19,23	19,33	19,44	19,58	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,83	19,41	19,26



Codice 170901  
 Descrizione Parete esterna

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	959	1.084	1.239	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.190	992
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	6,37	8,16	10,14	12,62	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,98	9,54	6,87
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	959	1.084	1.239	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.190	992
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(MET01 - INA504)</b>												
θ [°C]	6,37	8,16	10,14	12,62	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,98	9,54	6,87
p <sub>v</sub> [Pa]	753	782	955	1.138	1.672	1.681	1.659	2.050	1.618	1.269	945	837
p <sub>s</sub> [Pa]	959	1.084	1.239	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.190	992
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(INA504 - MET01)</b>												
θ [°C]	6,90	8,61	10,52	12,90	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,09	9,95	7,37
p <sub>v</sub> [Pa]	753	782	955	1.138	1.672	1.681	1.659	2.050	1.618	1.269	945	837
p <sub>s</sub> [Pa]	994	1.118	1.271	1.487	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.715	1.223	1.027
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 3(MET01 - LC165)</b>												
θ [°C]	6,90	8,61	10,52	12,90	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,09	9,95	7,37
p <sub>v</sub> [Pa]	758	786	959	1.140	1.672	1.681	1.659	2.050	1.618	1.271	948	842
p <sub>s</sub> [Pa]	994	1.118	1.271	1.487	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.715	1.223	1.027
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 4(LC165 - MET01)</b>												
θ [°C]	19,23	19,33	19,44	19,58	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,83	19,41	19,26
p <sub>v</sub> [Pa]	1.550	1.475	1.532	1.569	1.761	1.681	1.659	2.050	1.661	1.562	1.557	1.605
p <sub>s</sub> [Pa]	2.228	2.242	2.257	2.277	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.041	2.253	2.232
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice 170901  
 Descrizione Parete esterna

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Località Prato  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 30,420 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

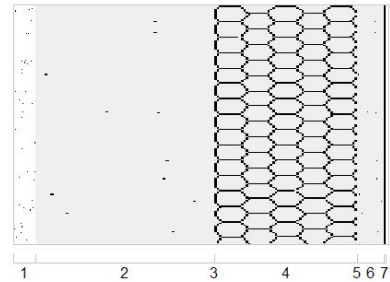
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	3,138	7,180
Z12	5,174 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-8,220
Z21	3,022 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-0,740
Z22	3,138	7,180
<b>AmmetENZE termiche</b>		
Lato interno	0,607 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,405
Lato esterno	0,921 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,260
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,193 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-3,780
Fattore di decremento	0,839	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,193 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice 170902  
 Descrizione Parete esterna bagno  
 Note Lamiera container, aria, pannello sandwich, aria, cartongesso  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,20990
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	30,550
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	39,925
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	15,850
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	14,444
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	4,371
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	4,541
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,220
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,178



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	C <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT10	Intonaco di cartongesso	0,01250	0,600	0,000	750,000	840	0,021
2 INA507	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso orizzontale	0,10000	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
3 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
4 LC165	Silex Twister 80 mm	0,08000	0,000	0,250	146,000	1.500	4,000
5 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
6 INA504	Intercapedine d'aria non ventilata 15 mm flusso orizzontale	0,01500	0,000	5,882	1,300	1.008	0,170
7 MET01	Acciaio	0,00140	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Trasmittanza limite 0,340 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,220 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice 170902  
 Descrizione Parete esterna bagno

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
MET01	Resistenza superficiale esterna Acciaio	0,00140	0,040 0,000	1.850.000	2.590,0000 0
INA504	Intercapedine d'aria non ventilata 15 mm flusso orizzontale	0,01500	0,170	1	0,01500
MET01	Acciaio	0,00050	0,000	1.850.000	925,00000
LC165	Silex Twister 80 mm	0,08000	4,000	1.850.000	148.000,00 000
MET01	Acciaio	0,00050	0,000	1.850.000	925,00000
INA507	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso orizzontale	0,10000	0,180	1	0,10000
INT10	Intonaco di cartongesso Resistenza superficiale interna	0,01250	0,021 0,130	8	0,10000

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,946  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,819  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
$p_s$ [Pa]	1.944	1.849	1.920	1.965	2.202	2.101	2.074	2.562	2.076	1.955	1.951	2.012
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,06	16,27	16,86	17,23	19,04	18,29	18,09	21,49	18,10	17,15	17,12	17,60
$f_{Rsi}$	0,79	0,69	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,73	0,82
$\theta_{si}$ [°C]	19,26	19,36	19,47	19,60	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,84	19,43	19,29

Codice 170902  
 Descrizione Parete esterna bagno

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	959	1.083	1.238	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.190	992
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	6,37	8,15	10,14	12,61	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,98	9,54	6,86
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	959	1.083	1.238	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.190	992
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(MET01 - INA504)</b>												
θ [°C]	6,37	8,15	10,14	12,61	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,98	9,54	6,86
p <sub>v</sub> [Pa]	753	782	955	1.138	1.672	1.681	1.659	2.050	1.618	1.269	945	837
p <sub>s</sub> [Pa]	959	1.083	1.238	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.190	992
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(INA504 - MET01)</b>												
θ [°C]	6,87	8,59	10,50	12,89	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,09	9,93	7,35
p <sub>v</sub> [Pa]	753	782	955	1.138	1.672	1.681	1.659	2.050	1.618	1.269	945	837
p <sub>s</sub> [Pa]	992	1.116	1.269	1.486	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.714	1.221	1.025
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 3(MET01 - LC165)</b>												
θ [°C]	6,87	8,59	10,50	12,89	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,09	9,93	7,35
p <sub>v</sub> [Pa]	758	786	959	1.140	1.672	1.681	1.659	2.050	1.618	1.271	948	842
p <sub>s</sub> [Pa]	992	1.116	1.269	1.486	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.714	1.221	1.025
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 4(LC165 - MET01)</b>												
θ [°C]	18,67	18,84	19,04	19,28	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,70	18,98	18,72
p <sub>v</sub> [Pa]	1.550	1.475	1.532	1.569	1.761	1.681	1.659	2.050	1.661	1.562	1.557	1.605
p <sub>s</sub> [Pa]	2.151	2.175	2.201	2.235	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.025	2.193	2.158
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 5(MET01 - INA507)</b>												
θ [°C]	18,67	18,84	19,04	19,28	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,70	18,98	18,72
p <sub>v</sub> [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
p <sub>s</sub> [Pa]	2.151	2.175	2.201	2.235	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.025	2.193	2.158
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 6(INA507 - INT10)</b>												
θ [°C]	19,20	19,31	19,42	19,57	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,82	19,39	19,23
p <sub>v</sub> [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
p <sub>s</sub> [Pa]	2.224	2.238	2.255	2.275	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.040	2.250	2.228
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice 170902  
Descrizione Parete esterna bagno

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015  
Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
Zona climatica D  
Località Prato  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 30,550 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

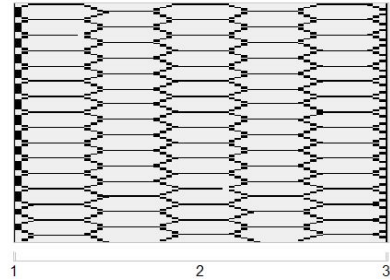
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	5,832	8,520
Z12	5,634 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-7,590
Z21	5,450 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,660
Z22	5,832	8,520
AmmetENZE termiche		
Lato interno	1,035 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,115
Lato esterno	0,928 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,260
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,178 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,410
Fattore di decremento	0,806	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,178 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice 170903  
 Descrizione Pannello esterno  
 Note Pannello sandwich  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,08100
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	19,400
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	19,400
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	8,853
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	9,263
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	4,000
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	4,170
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,240
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,210



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
2 LC165	Silex Twister 80 mm	0,08000	0,000	0,250	145,000	1.400	4,000
3 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Trasmittanza limite 0,290 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,240 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Verifica Positiva

Codice 170903  
 Descrizione Pannello esterno

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
MET01	Acciaio	0,00050	0,000	1.850.000	925,00000
LC165	Silex Twister 80 mm	0,08000	4,000	5.000	400,00000
MET01	Acciaio	0,00050	0,000	1.850.000	925,00000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,942  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,819  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
$p_s$ [Pa]	1.944	1.849	1.920	1.965	2.202	2.101	2.074	2.562	2.076	1.955	1.951	2.012
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,06	16,27	16,86	17,23	19,04	18,29	18,09	21,49	18,10	17,15	17,12	17,60
$f_{Rsi}$	0,79	0,69	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,73	0,82
$\theta_{si}$ [°C]	19,20	19,30	19,42	19,57	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,82	19,39	19,23



Codice 170903  
 Descrizione Pannello esterno

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.  
 Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Dicembre):

- Interfaccia 1 (MET01 - LC165 ): 0,00015 kg/m<sup>2</sup>

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	959	1.084	1.239	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.191	993
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	6,38	8,16	10,14	12,62	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,98	9,55	6,87
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	959	1.084	1.239	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.191	993
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(MET01 - LC165)</b>												
θ [°C]	6,38	8,16	10,14	12,62	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,98	9,55	6,87
p <sub>v</sub> [Pa]	959	1.084	1.239	1.460	2.122	1.681	1.659	2.050	1.635	1.387	1.191	993
p <sub>s</sub> [Pa]	959	1.084	1.239	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.191	993
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00011	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00015
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	-0,00002	-0,00004	-0,00014	-0,00040	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00026	0,00024	0,00020	0,00006	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00015
<b>Interfaccia 2(LC165 - MET01)</b>												
θ [°C]	19,20	19,30	19,42	19,57	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,82	19,39	19,23
p <sub>v</sub> [Pa]	1.220	1.188	1.293	1.390	1.724	1.681	1.659	2.050	1.643	1.441	1.303	1.287
p <sub>s</sub> [Pa]	2.224	2.238	2.254	2.275	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.040	2.249	2.228
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice 170903  
 Descrizione Pannello esterno

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Località Prato  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 19,400 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

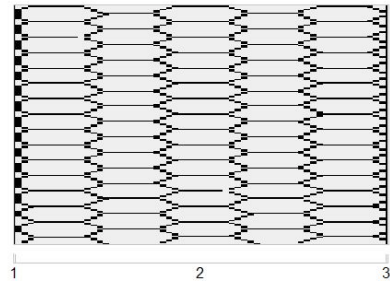
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	2,747	6,580
Z12	4,757 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-8,810
Z21	1,847 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-2,000
Z22	2,747	6,580
<b>AmmetENZE termiche</b>		
Lato interno	0,577 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,392
Lato esterno	0,600 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,570
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,210 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-3,190
Fattore di decremento	0,877	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,210 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice 170904  
 Descrizione Pannello interno  
 Note Pannello sandwich  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,08100
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	19,400
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	19,400
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	8,966
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	8,966
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	4,000
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	4,260
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,235
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,204



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
2 LC165	Silex Twister 80 mm	0,08000	0,000	0,250	145,000	1.400	4,000
3 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
	Resistenza superficiale esterna						0,130

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

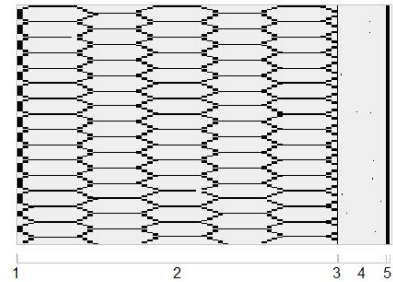
Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Trasmittanza limite 0,290 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,235 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

## COMPONENTE OPACO

Codice 170905  
 Descrizione Parete esterna 100 mm  
 Note Lamiera container, intercapedine aria, pannello sandwich  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,11740
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	31,240
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	31,240
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	9,292
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	13,962
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,170
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,340
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,187
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,143



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
2 LC166	Silex Twister 100 mm	0,10000	0,000	0,200	125,000	1.500	5,000
3 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
4 INA504	Intercapedine d'aria non ventilata 15 mm flusso orizzontale	0,01500	0,000	5,882	1,300	1.008	0,170
5 MET01	Acciaio	0,00140	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Trasmittanza limite 0,290 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,187 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice 170905  
 Descrizione Parete esterna 100 mm

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
MET01	Resistenza superficiale esterna Acciaio	0,00140	0,040 0,000	1.850.000	2.590,0000 0
INA504	Intercapedine d'aria non ventilata 15 mm flusso orizzontale	0,01500	0,170	1	0,01500
MET01	Acciaio	0,00050	0,000	1.850.000	925,00000
LC166	Silex Twister 100 mm	0,10000	5,000	1.850.000	185.000,00 000
MET01	Acciaio Resistenza superficiale interna	0,00050	0,000 0,130	1.850.000	925,00000

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,954  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,819  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
$p_s$ [Pa]	1.944	1.849	1.920	1.965	2.202	2.101	2.074	2.562	2.076	1.955	1.951	2.012
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,06	16,27	16,86	17,23	19,04	18,29	18,09	21,49	18,10	17,15	17,12	17,60
$f_{Rsi}$	0,79	0,69	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,73	0,82
$\theta_{si}$ [°C]	19,37	19,45	19,54	19,66	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,86	19,52	19,39

Codice 170905  
 Descrizione Parete esterna 100 mm

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	958	1.082	1.237	1.459	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.701	1.189	991
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	6,35	8,14	10,12	12,60	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,97	9,53	6,85
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	958	1.082	1.237	1.459	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.701	1.189	991
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(MET01 - INA504)</b>												
θ [°C]	6,35	8,14	10,12	12,60	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,97	9,53	6,85
p <sub>v</sub> [Pa]	750	780	953	1.136	1.671	1.681	1.659	2.050	1.618	1.268	943	835
p <sub>s</sub> [Pa]	958	1.082	1.237	1.459	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.701	1.189	991
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(INA504 - MET01)</b>												
θ [°C]	6,78	8,51	10,43	12,84	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,07	9,86	7,26
p <sub>v</sub> [Pa]	750	780	953	1.136	1.671	1.681	1.659	2.050	1.618	1.268	943	835
p <sub>s</sub> [Pa]	986	1.110	1.263	1.481	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.712	1.215	1.019
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 3(MET01 - LC166)</b>												
θ [°C]	6,78	8,51	10,43	12,84	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,07	9,86	7,26
p <sub>v</sub> [Pa]	754	783	956	1.138	1.672	1.681	1.659	2.050	1.618	1.270	946	839
p <sub>s</sub> [Pa]	986	1.110	1.263	1.481	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.712	1.215	1.019
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 4(LC166 - MET01)</b>												
θ [°C]	19,37	19,45	19,54	19,66	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,86	19,52	19,39
p <sub>v</sub> [Pa]	1.551	1.476	1.533	1.570	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.563	1.558	1.606
p <sub>s</sub> [Pa]	2.247	2.259	2.272	2.288	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.045	2.268	2.251
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice 170905  
 Descrizione Parete esterna 100 mm

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Località Prato  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 31,240 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

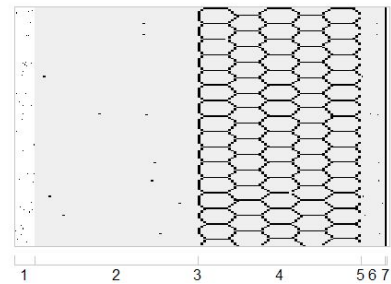
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	4,117	8,150
Z12	6,996 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-7,320
Z21	3,776 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,340
Z22	4,117	8,150
<b>AmmetENZE termiche</b>		
Lato interno	0,589 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,470
Lato esterno	0,909 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,320
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,143 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,680
Fattore di decremento	0,763	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,143 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice	170906
Descrizione	Parete esterna bagno 100 mm
Note	Lamiera container, aria, pannello sandwich, aria, cartongesso
Giacitura	VE=Verticale esterno
Origine dei dati	Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,22990
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	31,370
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	40,745
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	15,581
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	14,057
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,371
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,541
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,180
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,132



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	C <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT10	Intonaco di cartongesso	0,01250	0,600	0,000	750,000	840	0,021
2 INA507	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso orizzontale	0,10000	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
3 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
4 LC166	Silex Twister 100 mm	0,10000	0,000	0,200	125,000	1.500	5,000
5 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
6 INA504	Intercapedine d'aria non ventilata 15 mm flusso orizzontale	0,01500	0,000	5,882	1,300	1.008	0,170
7 MET01	Acciaio	0,00140	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2015
Verifica limiti come	Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica	D
Trasmittanza limite	0,340 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Trasmittanza termica	0,180 W/(m <sup>2</sup> ·K)
<b>Verifica</b>	Positiva



Codice 170906  
 Descrizione Parete esterna bagno 100 mm

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²-K/W	$\mu$	$s_d$ m
MET01	Resistenza superficiale esterna Acciaio	0,00140	0,040 0,000	1.850.000	2.590,0000 0
INA504	Intercapedine d'aria non ventilata 15 mm flusso orizzontale	0,01500	0,170	1	0,01500
MET01	Acciaio	0,00050	0,000	1.850.000	925,00000
LC166	Silex Twister 100 mm	0,10000	5,000	1.850.000	185.000,00 000
MET01	Acciaio	0,00050	0,000	1.850.000	925,00000
INA507	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso orizzontale	0,10000	0,180	1	0,10000
INT10	Intonaco di cartongesso Resistenza superficiale interna	0,01250	0,021 0,130	8	0,10000

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,956  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,819  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
$p_s$ [Pa]	1.944	1.849	1.920	1.965	2.202	2.101	2.074	2.562	2.076	1.955	1.951	2.012
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,06	16,27	16,86	17,23	19,04	18,29	18,09	21,49	18,10	17,15	17,12	17,60
$f_{Rsi}$	0,79	0,69	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,73	0,82
$\theta_{si}$ [°C]	19,39	19,47	19,56	19,67	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,87	19,53	19,41

Codice 170906  
 Descrizione Parete esterna bagno 100 mm

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	957	1.082	1.237	1.458	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.701	1.189	991
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	6,35	8,13	10,12	12,60	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,97	9,52	6,84
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	957	1.082	1.237	1.458	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.701	1.189	991
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(MET01 - INA504)</b>												
θ [°C]	6,35	8,13	10,12	12,60	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,97	9,52	6,84
p <sub>v</sub> [Pa]	750	780	953	1.136	1.671	1.681	1.659	2.050	1.618	1.268	943	835
p <sub>s</sub> [Pa]	957	1.082	1.237	1.458	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.701	1.189	991
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(INA504 - MET01)</b>												
θ [°C]	6,76	8,49	10,42	12,83	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,06	9,84	7,24
p <sub>v</sub> [Pa]	750	780	953	1.136	1.671	1.681	1.659	2.050	1.618	1.268	943	835
p <sub>s</sub> [Pa]	985	1.109	1.262	1.480	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.711	1.214	1.018
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 3(MET01 - LC166)</b>												
θ [°C]	6,76	8,49	10,42	12,83	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,06	9,84	7,24
p <sub>v</sub> [Pa]	754	783	956	1.138	1.672	1.681	1.659	2.050	1.618	1.270	946	839
p <sub>s</sub> [Pa]	985	1.109	1.262	1.480	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.711	1.214	1.018
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 4(LC166 - MET01)</b>												
θ [°C]	18,90	19,05	19,21	19,41	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,76	19,16	18,94
p <sub>v</sub> [Pa]	1.551	1.476	1.533	1.570	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.563	1.558	1.606
p <sub>s</sub> [Pa]	2.183	2.203	2.225	2.252	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.032	2.218	2.189
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 5(MET01 - INA507)</b>												
θ [°C]	18,90	19,05	19,21	19,41	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,76	19,16	18,94
p <sub>v</sub> [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
p <sub>s</sub> [Pa]	2.183	2.203	2.225	2.252	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.032	2.218	2.189
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 6(INA507 - INT10)</b>												
θ [°C]	19,34	19,43	19,52	19,64	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,85	19,49	19,37
p <sub>v</sub> [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
p <sub>s</sub> [Pa]	2.243	2.255	2.269	2.286	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.044	2.265	2.247
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice 170906  
 Descrizione Parete esterna bagno 100 mm

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Località Prato  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 31,370 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

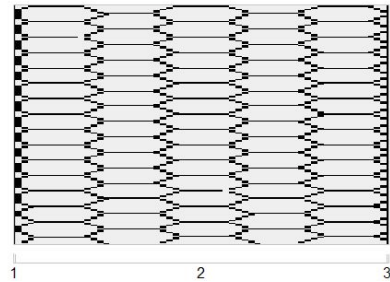
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	7,787	9,480
Z12	7,589 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-6,690
Z21	7,067 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,730
Z22	7,787	9,480
<b>AmmetENZE termiche</b>		
Lato interno	1,026 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,171
Lato esterno	0,912 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,320
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,132 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-5,310
Fattore di decremento	0,730	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,132 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice 170907  
 Descrizione Pannello esterno 100 mm  
 Note Pannello sandwich  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,10100
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	20,300
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	20,300
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	9,178
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	9,532
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,000
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,170
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,193
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,152



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
2 LC166	Silex Twister 100 mm	0,10000	0,000	0,200	125,000	1.500	5,000
3 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Trasmittanza limite 0,340 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,193 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice 170907  
 Descrizione Pannello esterno 100 mm

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
MET01	Resistenza superficiale esterna Acciaio	0,00050	0,040 0,000	1.850.000	925,00000
LC166	Silex Twister 100 mm	0,10000	5,000	1.850.000	185.000,00 000
MET01	Acciaio Resistenza superficiale interna	0,00050	0,000 0,130	1.850.000	925,00000

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,953  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,819  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
$p_s$ [Pa]	1.944	1.849	1.920	1.965	2.202	2.101	2.074	2.562	2.076	1.955	1.951	2.012
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,06	16,27	16,86	17,23	19,04	18,29	18,09	21,49	18,10	17,15	17,12	17,60
$f_{Rsi}$	0,79	0,69	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,73	0,82
$\theta_{si}$ [°C]	19,35	19,44	19,53	19,65	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,86	19,50	19,37

Codice 170907  
 Descrizione Pannello esterno 100 mm

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	958	1.082	1.238	1.459	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.701	1.189	991
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	6,35	8,14	10,13	12,61	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,97	9,53	6,85
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	958	1.082	1.238	1.459	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.701	1.189	991
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(MET01 - LC166)</b>												
θ [°C]	6,35	8,14	10,13	12,61	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,97	9,53	6,85
p <sub>v</sub> [Pa]	743	774	948	1.132	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.265	937	828
p <sub>s</sub> [Pa]	958	1.082	1.238	1.459	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.701	1.189	991
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(LC166 - MET01)</b>												
θ [°C]	19,35	19,44	19,53	19,65	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,86	19,50	19,37
p <sub>v</sub> [Pa]	1.551	1.475	1.533	1.570	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.563	1.558	1.606
p <sub>s</sub> [Pa]	2.245	2.256	2.270	2.287	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.044	2.266	2.248
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice 170907  
 Descrizione Pannello esterno 100 mm

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Località Prato  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 20,300 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

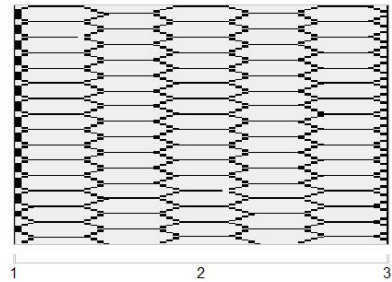
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	3,847	7,790
Z12	6,578 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-7,680
Z21	2,419 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-0,770
Z22	3,847	7,790
<b>AmmetENZE termiche</b>		
Lato interno	0,585 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,473
Lato esterno	0,606 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,640
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,152 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,320
Fattore di decremento	0,786	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,152 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice 170908  
 Descrizione Pannello interno 100 mm  
 Note Pannello sandwich  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,10100
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	20,300
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	20,300
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	9,231
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	9,231
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,000
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,260
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,190
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,147



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7,800,000	500	0,000
2 LC166	Silex Twister 100 mm	0,10000	0,000	0,200	125,000	1.500	5,000
3 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7,800,000	500	0,000
	Resistenza superficiale esterna						0,130

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Trasmittanza limite 0,340 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,190 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

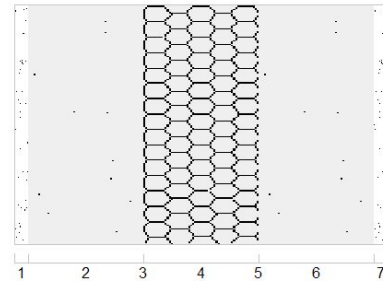


## COMPONENTE OPACO

Codice	170909
Descrizione	Parete interna bagno 100 mm
Note	Lamiera container, aria, pannello sandwich, aria, cartongesso
Giacitura	VI=Verticale interno
Origine dei dati	Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,32600
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	20,560
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	39,310
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	15,622
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	15,622
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,402
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,662
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,177
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,125



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
1 INT10	Resistenza superficiale interna Intonaco di cartongesso	0,01250	0,600	0,000	750,000	840	0,130
2 INA507	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso orizzontale	0,10000	0,000	5,556	1,300	1,008	0,180
3 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
4 LC166	Silex Twister 100 mm	0,10000	0,000	0,200	125,000	1.500	5,000
5 MET01	Acciaio	0,00050	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
6 INA507	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso orizzontale	0,10000	0,000	5,556	1,300	1,008	0,180
7 INT10	Intonaco di cartongesso Resistenza superficiale esterna	0,01250	0,600	0,000	750,000	840	0,021
							0,130

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2015
Verifica limiti come	Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
Zona climatica	D
Trasmittanza limite	0,800 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Trasmittanza termica	0,177 W/(m <sup>2</sup> ·K)
<b>Verifica</b>	Positiva

Codice 170909  
 Descrizione Parete interna bagno 100 mm

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti  
 Zona climatica D  
 Località Prato  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 20,560 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto - kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

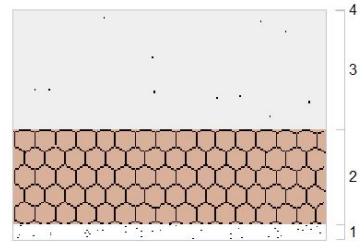
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	8,215	9,910
Z12	7,995 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-6,260
Z21	8,384 W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,020
Z22	8,215	9,910
<b>AmmetENZE termiche</b>		
Lato interno	1,027 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,165
Lato esterno	1,027 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,170
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,125 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-5,740
Fattore di decremento	0,708	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,125 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	- W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice 170911  
 Descrizione Copertura esterna  
 Note Lamiera container, intercapedine aria, isolante, cartongesso  
 Giacitura SE=Solaio esterno (flusso ascendente)  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,19350
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	16,730
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	26,105
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,090
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	8,541
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	2,534
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	2,674
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,374
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,365



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	C <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,100
1 INT10	Intonaco di cartongesso	0,01250	0,600	0,000	750,000	840	0,021
2 LC161	Lana roccia Knauf FKD-T c2	0,08000	0,034	0,000	110,000	1.030	2,353
3 INA517	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso ascendente	0,10000	0,000	6,250	1,300	1.008	0,160
4 MET01	Acciaio	0,00100	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno o gli ambienti non climatizzati  
 Zona climatica D  
 Trasmittanza limite 0,260 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,374 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Negativa

Codice 170911  
 Descrizione Copertura esterna

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²-K/W	$\mu$	$S_d$ m
MET01	Resistenza superficiale esterna Acciaio	0,00100	0,040 0,000	1.850.000	1.850,0000 0
INA517	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso ascendente	0,10000	0,160	1	0,10000
LC161	Lana roccia Knauf FKD-T c2	0,08000	2,353	1	0,08000
INT10	Intonaco di cartongesso Resistenza superficiale interna	0,01250	0,021 0,100	8	0,10000

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,911  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,819  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
$p_s$ [Pa]	1.944	1.849	1.920	1.965	2.202	2.101	2.074	2.562	2.076	1.955	1.951	2.012
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,06	16,27	16,86	17,23	19,04	18,29	18,09	21,49	18,10	17,15	17,12	17,60
$f_{Rsi}$	0,79	0,69	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,73	0,82
$\theta_{si}$ [°C]	18,78	18,94	19,12	19,34	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,73	19,07	18,83

Codice 170911  
 Descrizione Copertura esterna

### Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.

Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Dicembre):

- Interfaccia 1 (MET01 - INA517): 0,14825 kg/m<sup>2</sup>

- Interfaccia 2 (INA517 - LC161 ): 1,66754 kg/m<sup>2</sup>

**Verifica Positiva**

#### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	964	1.088	1.243	1.464	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.704	1.195	997
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	6,44	8,22	10,19	12,66	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,99	9,60	6,94
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	964	1.088	1.243	1.464	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.704	1.195	997
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(MET01 - INA517)</b>												
θ [°C]	6,44	8,22	10,19	12,66	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,99	9,60	6,94
p <sub>v</sub> [Pa]	964	1.088	1.243	1.464	2.122	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.195	997
p <sub>s</sub> [Pa]	964	1.088	1.243	1.464	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.704	1.195	997
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,14945	0,14403	0,12997	0,11181	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,13325	0,14825
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-1,01488	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,43095	0,57498	0,70495	0,81676	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,13325	0,28150
<b>Interfaccia 2(INA517 - LC161)</b>												
θ [°C]	7,22	8,90	10,75	13,08	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,17	10,20	7,69
p <sub>v</sub> [Pa]	1.017	1.139	1.291	1.505	2.122	2.493	2.973	2.050	1.661	1.564	1.244	1.050
p <sub>s</sub> [Pa]	1.017	1.139	1.291	1.505	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.723	1.244	1.050
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	1,60158	1,01050	0,70624	0,19417	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,91404	1,66754
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-1,07125	-2,33943	-3,91156	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	4,18316	5,19366	5,89990	6,09407	5,02282	2,68339	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,91404	2,58158
<b>Interfaccia 3(LC161 - INT10)</b>												
θ [°C]	18,68	18,85	19,05	19,29	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,71	18,99	18,73
p <sub>v</sub> [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
p <sub>s</sub> [Pa]	2.153	2.176	2.202	2.236	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.025	2.194	2.159
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice 170911  
 Descrizione Copertura esterna

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno o gli ambienti non climatizzati  
 Zona climatica D  
 Località Prato  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 16,730 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto - kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

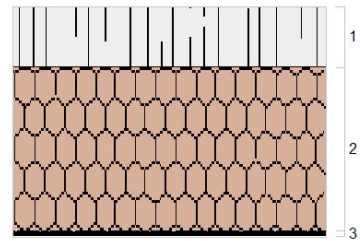
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	2,366	5,360
Z12	2,742 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-10,490
Z21	1,820 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-3,010
Z22	2,366	5,360
<b>AmmetENZE termiche</b>		
Lato interno	0,863 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,848
Lato esterno	0,630 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,270
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,365 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-1,510
Fattore di decremento	0,975	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,365 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,180 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice 170912  
 Descrizione Pavimento esterno  
 Note Lamiera container, isolante, tavolato in legno  
 Giacitura PT=Pavimento terreno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,05640
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	22,870
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	22,870
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	16,111
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,043
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	1,014
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	1,184
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,845
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,819



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,170
1 LEG01	Abete (flusso perp. fibre)	0,01500	0,120	0,000	450,000	2.700	0,125
2 LC164	Foamglas S3	0,04000	0,045	0,000	130,000	1000	0,889
3 MET01	Acciaio	0,00140	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
	Resistenza superficiale esterna						0,000

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Trasmittanza limite 0,290 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,845 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Verifica Negativa

Codice 170912  
 Descrizione Pavimento esterno

### VERIFICA IGROMETRICA

#### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

#### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
MET01	Resistenza superficiale esterna Acciaio	0,00140	0,000 0,000	1.850.000	2.590,0000 0
LC164	Foamglas S3	0,04000	0,889	5.000	200,00000
LEG01	Abete (flusso perp. fibre) Resistenza superficiale interna	0,01500	0,125 0,170	625	9,37500

#### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,808  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,819  
 Il componente è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Negativa**

#### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
$p_s$ [Pa]	1.944	1.849	1.920	1.965	2.202	2.101	2.074	2.562	2.076	1.955	1.951	2.012
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,06	16,27	16,86	17,23	19,04	18,29	18,09	21,49	18,10	17,15	17,12	17,60
$f_{Rsi}$	0,79	0,69	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,73	0,82
$\theta_{si}$ [°C]	17,36	17,71	18,09	18,57	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,42	17,98	17,46



Codice 170912  
 Descrizione Pavimento esterno

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.

Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Dicembre):

- Interfaccia 1 (MET01 - LC164 ): 0,00149 kg/m<sup>2</sup>

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	979	1.103	1.257	1.475	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.709	1.209	1.012
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	6,67	8,42	10,36	12,78	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,04	9,77	7,16
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	979	1.103	1.257	1.475	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.709	1.209	1.012
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(MET01 - LC164)</b>												
θ [°C]	6,67	8,42	10,36	12,78	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,04	9,77	7,16
p <sub>v</sub> [Pa]	979	1.103	1.257	1.475	2.122	2.493	2.973	2.050	1.658	1.542	1.209	1.012
p <sub>s</sub> [Pa]	979	1.103	1.257	1.475	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.709	1.209	1.012
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00142	0,00089	0,00062	0,00017	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00081	0,00149
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00101	-0,00217	-0,00363	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00372	0,00461	0,00523	0,00540	0,00439	0,00222	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00081	0,00230
<b>Interfaccia 2(LC164 - LEG01)</b>												
θ [°C]	16,05	16,56	17,14	17,86	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,12	16,97	16,19
p <sub>v</sub> [Pa]	1.552	1.477	1.534	1.571	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.563	1.559	1.607
p <sub>s</sub> [Pa]	1.823	1.884	1.954	2.044	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.952	1.932	1.839
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice 170912  
 Descrizione Pavimento esterno

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Località Prato  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 22,870 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto - kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

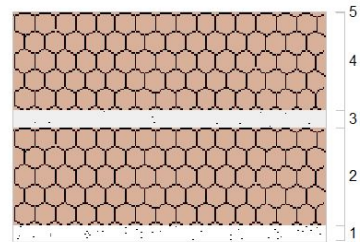
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	1,676	3,880
Z12	1,221 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-10,760
Z21	2,219 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,450
Z22	1,676	3,880
<b>Ammissioni termiche</b>		
Lato interno	1,373 W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,641
Lato esterno	1,062 W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,330
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,819 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-1,240
Fattore di decremento	0,970	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,819 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,180 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice	170913
Descrizione	Copertura esterna
Note	Lamiera container, intercapedine aria, isolante, cartongesso
Giacitura	SE=Solaio esterno(flusso ascendente)
Origine dei dati	Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,18850
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	25,420
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	34,795
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	14,610
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	11,389
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	4,887
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,027
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,199
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,161



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	C <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,100
1	INT10 Intonaco di cartongesso	0,01250	0,600	0,000	750,000	840	0,021
2	LC161 Lana roccia Knauf FKD-T c2	0,08000	0,034	0,000	110,000	1.030	2,353
3	INA514 Intercapedine d'aria non ventilata 15 mm flusso ascendente	0,01500	0,000	6,250	1,300	1.008	0,160
4	LC161 Lana roccia Knauf FKD-T c2	0,08000	0,034	0,000	110,000	1.030	2,353
5	MET01 Acciaio	0,00100	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2015
Verifica limiti come	Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno o gli ambienti non climatizzati
Zona climatica	D
Trasmittanza limite	0,260 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Trasmittanza termica	0,199 W/(m <sup>2</sup> ·K)
<b>Verifica</b>	<b>Positiva</b>

Codice 170913  
 Descrizione Copertura esterna

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
MET01	Resistenza superficiale esterna Acciaio	0,00100	0,040 0,000	1.850.000	1.850,0000 0
LC161	Lana roccia Knauf FKD-T c2	0,08000	2,353	1	0,08000
INA514	Intercapedine d'aria non ventilata 15 mm flusso ascendente	0,01500	0,160	1	0,01500
LC161	Lana roccia Knauf FKD-T c2	0,08000	2,353	1	0,08000
INT10	Intonaco di cartongesso Resistenza superficiale interna	0,01250	0,021 0,100	8	0,10000

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,952  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,819  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
$p_s$ [Pa]	1.944	1.849	1.920	1.965	2.202	2.101	2.074	2.562	2.076	1.955	1.951	2.012
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,06	16,27	16,86	17,23	19,04	18,29	18,09	21,49	18,10	17,15	17,12	17,60
$f_{Rsi}$	0,79	0,69	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,73	0,82
$\theta_{si}$ [°C]	19,34	19,42	19,52	19,64	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,85	19,49	19,36

Codice 170913  
 Descrizione Copertura esterna

### Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.  
 Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Dicembre):

- Interfaccia 1 (MET01 - LC161 ): 0,97904 kg/m<sup>2</sup>
- Interfaccia 2 (LC161 - INA514): 0,11342 kg/m<sup>2</sup>
- Interfaccia 3 (INA514 - LC161 ): 0,25292 kg/m<sup>2</sup>

**Verifica Positiva**

#### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	958	1.083	1.238	1.459	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.189	991
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	6,36	8,14	10,13	12,61	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,97	9,53	6,85
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	958	1.083	1.238	1.459	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.189	991
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(MET01 - LC161)</b>												
θ [°C]	6,36	8,14	10,13	12,61	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,97	9,53	6,85
p <sub>v</sub> [Pa]	958	1.083	1.238	1.459	2.122	2.493	2.973	2.050	1.661	1.564	1.189	991
p <sub>s</sub> [Pa]	958	1.083	1.238	1.459	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.189	991
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,99364	0,78627	0,57249	0,21694	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,71357	0,97904
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-0,71421	-1,55970	-2,60783	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	2,68625	3,47252	4,04501	4,26195	3,54774	1,98804	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,71357	1,69261
<b>Interfaccia 2(LC161 - INA514)</b>												
θ [°C]	12,61	13,57	14,65	15,99	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	16,36	14,33	12,87
p <sub>v</sub> [Pa]	1.459	1.554	1.666	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.485
p <sub>s</sub> [Pa]	1.459	1.554	1.666	1.817	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.859	1.632	1.485
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,11595	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,11342
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	-0,21178	-0,35563	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,22937	0,01759	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,11342
<b>Interfaccia 3(INA514 - LC161)</b>												
θ [°C]	13,03	13,94	14,96	16,22	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	16,45	14,65	13,28
p <sub>v</sub> [Pa]	1.500	1.592	1.700	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.525
p <sub>s</sub> [Pa]	1.500	1.592	1.700	1.843	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.871	1.667	1.525
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,16376	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,25292
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	-0,33594	-0,47149	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,41668	0,08074	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,25292
<b>Interfaccia 4(LC161 - INT10)</b>												
θ [°C]	19,28	19,37	19,48	19,61	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,84	19,45	19,31
p <sub>v</sub> [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
p <sub>s</sub> [Pa]	2.235	2.248	2.263	2.281	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.042	2.258	2.238
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice 170913  
 Descrizione Copertura esterna

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno o gli ambienti non climatizzati  
 Zona climatica D  
 Località Prato  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 25,420 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto - kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

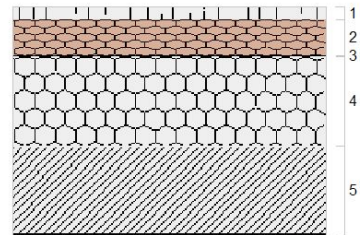
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	5,937	8,540
Z12	6,213 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-7,750
Z21	4,363 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,460
Z22	5,937	8,540
<b>AmmetENZE termiche</b>		
Lato interno	0,956 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,289
Lato esterno	0,726 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,050
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,161 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,250
Fattore di decremento	0,809	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,161 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,180 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice	170914
Descrizione	Pavimento esterno
Note	Lamiera container schiumata inf., isolante, tavolato in legno
Giacitura	PT=Pavimento terreno
Origine dei dati	Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,25640
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	256,570
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	256,570
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	23,694
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	223,871
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	3,915
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	4,085
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,245
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,188



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	C <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,170
1	LEG01 Abete (flusso perp. fibre)	0,01500	0,120	0,000	450,000	2.700	0,125
2	LC164 Foamglas S3	0,04000	0,045	0,000	130,000	1000	0,889
3	MET01 Acciaio	0,00140	52,000	0,000	7.800,000	500	0,000
4	ISO629 Poliuretani espansi in situ	0,10000	0,035	0,000	37,000	1.400	2,857
5	CLS612 CLS Rinforzato (1% di acciaio)	0,10000	2,300	0,000	2.300,000	1000	0,043
	Resistenza superficiale esterna						0,000

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2015
Verifica limiti come	Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica	D
Trasmittanza limite	0,290 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Trasmittanza termica	0,245 W/(m <sup>2</sup> ·K)
<b>Verifica</b>	<b>Positiva</b>

Codice 170914  
 Descrizione Pavimento esterno

### VERIFICA IGROMETRICA

#### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

#### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
	Resistenza superficiale esterna		0,000		
CLS612	CLS Rinforzato (1% di acciaio)	0,10000	0,043	130	13,00000
ISO629	Poliuretani espansi in situ	0,10000	2,857	48	4,80000
MET01	Acciaio	0,00140	0,000	1.850.000	2.590,00000
LC164	Foamglas S3	0,04000	0,889	5.000	200,00000
LEG01	Abete (flusso perp. fibre)	0,01500	0,125	625	9,37500
	Resistenza superficiale interna		0,170		

#### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Dicembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,941  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,819  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

#### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	18,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610
$p_s$ [Pa]	1.944	1.849	1.920	1.965	2.202	2.101	2.074	2.562	2.076	1.955	1.951	2.012
$\theta_{si,min}$ [°C]	17,06	16,27	16,86	17,23	19,04	18,29	18,09	21,49	18,10	17,15	17,12	17,60
$f_{Rsi}$	0,79	0,69	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,73	0,82
$\theta_{si}$ [°C]	19,18	19,29	19,41	19,56	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,82	19,37	19,21



Codice 170914  
 Descrizione Pavimento esterno

**Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)**

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Positiva**

**Risultati di calcolo**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Esterno</b>												
θ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	960	1.084	1.239	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.191	993
<b>Superficie esterna</b>												
θ [°C]	6,38	8,16	10,14	12,62	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,98	9,55	6,88
p <sub>v</sub> [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
p <sub>s</sub> [Pa]	960	1.084	1.239	1.460	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.702	1.191	993
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 1(CLS612 - ISO629)</b>												
θ [°C]	6,52	8,29	10,25	12,70	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	15,01	9,66	7,01
p <sub>v</sub> [Pa]	743	773	948	1.132	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.265	937	828
p <sub>s</sub> [Pa]	969	1.093	1.248	1.468	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.706	1.199	1.002
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 2(ISO629 - MET01)</b>												
θ [°C]	15,87	16,41	17,01	17,76	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,08	16,83	16,02
p <sub>v</sub> [Pa]	744	774	949	1.133	1.671	1.681	1.659	2.050	1.617	1.266	938	829
p <sub>s</sub> [Pa]	1.802	1.865	1.938	2.032	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.947	1.916	1.819
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 3(MET01 - LC164)</b>												
θ [°C]	15,87	16,41	17,01	17,76	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,08	16,83	16,02
p <sub>v</sub> [Pa]	1.494	1.426	1.492	1.539	1.755	1.681	1.659	2.050	1.658	1.542	1.514	1.552
p <sub>s</sub> [Pa]	1.802	1.865	1.938	2.032	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	1.947	1.916	1.819
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Interfaccia 4(LC164 - LEG01)</b>												
θ [°C]	18,77	18,93	19,11	19,34	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	17,73	19,06	18,82
p <sub>v</sub> [Pa]	1.552	1.477	1.534	1.571	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.563	1.559	1.607
p <sub>s</sub> [Pa]	2.165	2.187	2.212	2.243	2.122	2.493	2.973	3.045	2.231	2.028	2.204	2.171
g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g <sub>ev</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice 170914  
 Descrizione Pavimento esterno

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo 2015  
 Verifica limiti come Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra  
 Zona climatica D  
 Località Prato  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 286,000 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 256,570 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto - kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

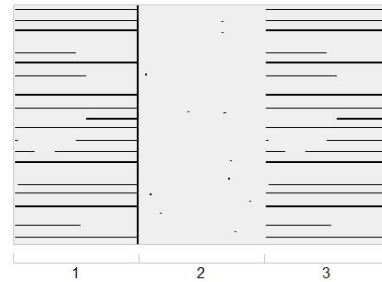
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	8,408	9,090
Z12	5,315 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-6,640
Z21	135,364 W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,120
Z22	8,408	9,090
<b>AmmetENZE termiche</b>		
Lato interno	1,582 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,736
Lato esterno	16,109 W/(m <sup>2</sup> ·K)	5,030
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,188 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-5,360
Fattore di decremento	0,768	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,188 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,180 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice 170924  
 Descrizione Porta interna  
 Note Tamburato in legno  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,03000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	9,013
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	9,013
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,039
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,039
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	0,317
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	0,577
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,734
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,715



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
1	RESISTENZA SUPERFICIALE INTERNA						0,130
LEG01	Abete (flusso perp. fibre)	0,01000	0,120	0,000	450,000	2.700	0,083
2	INTERCAPEDINE D'ARIA NON VENTILATA 10 mm FLUSSO ORIZZONTALE	0,01000	0,000	6,667	1,300	1.008	0,150
3	RESISTENZA SUPERFICIALE ESTERNA						0,130
LEG01	Abete (flusso perp. fibre)	0,01000	0,120	0,000	450,000	2.700	0,083

## COMPONENTI PONTE TERMICO

Codice 170930  
Descrizione PT angolo con profilo (sporgente)  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,204

Codice 170931  
Descrizione PT angolo con profilo (rientrante)  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,184

Codice 170932  
Descrizione PT angolo fra pannelli (sporgente)  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,021

Codice 170933  
Descrizione PT angolo fra pannelli (rientrante)  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] -0,051

Codice 170934  
Descrizione PT parete esterna pannello  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,010

Codice 170935  
Descrizione PT parete esterna pavimento  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,050

Codice 170936  
Descrizione PT parete esterna copertura  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,072

Codice 170937  
Descrizione PT parete interna pavimento/soffitto  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,009

## COMPONENTI PONTE TERMICO

Codice 170938  
Descrizione PT parete esterna infissi  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,139

Codice 170940  
Descrizione PT angolo con profilo (sporgente)  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,104

Codice 170941  
Descrizione PT angolo con profilo (rientrante)  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,094

Codice 170942  
Descrizione PT angolo fra pannelli (sporgente)  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,021

Codice 170943  
Descrizione PT angolo fra pannelli (rientrante)  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] -0,051

Codice 170944  
Descrizione PT parete esterna pannello  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,010

Codice 170945  
Descrizione PT parete esterna pavimento  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,050

Codice 170946  
Descrizione PT parete esterna copertura  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,072

## COMPONENTI PONTE TERMICO

Codice 170947  
Descrizione PT parete interna pavimento/soffitto  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,009

Codice 170948  
Descrizione PT parete esterna infissi  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

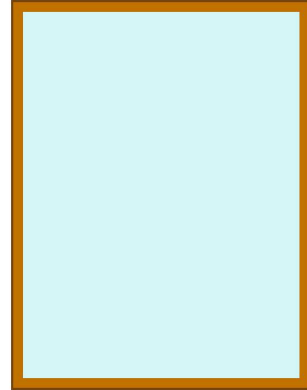
Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,139

Codice 170949  
Descrizione PT profilo parete esterna  
Note Calcolo secondo UNI EN ISO 10211 per dimensioni interne  
Origine dei dati Inserimento manuale

Trasmittanza termica lineica [W/(m·K)] 0,182

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice 170920  
 Descrizione Finestra 100x130  
 Note Telaio metallico senza TT, vetrocamera 6/7-16Ar-6/7 b.e.  
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,045
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,276

### Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	1,00
Altezza		m	1,30

### Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

## TELAIO

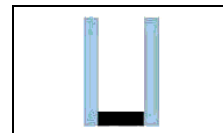
### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	1,120
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,180
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	4,280
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	5,882

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduktività termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	6,5	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	16,0			0,040
Vetro 2	6,5	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,489
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,045
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,045

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,045
<b>Verifica trasmittanza</b>		<b>Negativa</b>

Codice 170920  
 Descrizione Finestra 100x130

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera Si  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Media delle temperature esterne minime annuali 8,9 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,05	23,95	24,35	20,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,803  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,580  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

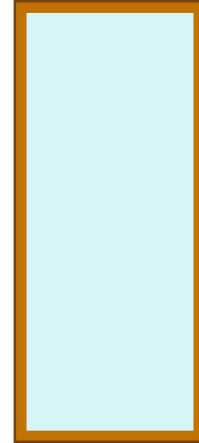
### Risultati di calcolo

$\theta_e$  [°C] 8,90  
 $p_e$  [Pa] 1.083  
 $\theta_i$  [°C] 20,00  
 $p_i$  [Pa] 1.742  
 $p_s$  [Pa] 1.742  
 $\theta_{si,min}$  [°C] 15,34  
 $f_{Rsi}$  0,58  
 $\theta_{si}$  [°C] 17,81



## COMPONENTE FINESTRATO

Codice 170921  
 Descrizione Finestra non apribile 100x230  
 Note Telaio metallico senza TT, vetrocamera 6/7-16Ar-6/7 b.e.  
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,262
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,276

### Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	1,00
Altezza		m	2,30

### Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

## TELAIO

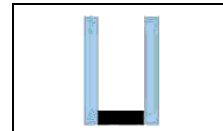
### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	1,860
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,440
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	6,040
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	5,882

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	6,5	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	16,0			0,040
Vetro 2	6,5	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,442
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,262
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,262

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,262
<b>Verifica trasmittanza</b>		<b>Negativa</b>

Codice 170921  
 Descrizione Finestra non apribile 100x230

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera Sì  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Media delle temperature esterne minime annuali 8,9 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,05	23,95	24,35	20,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,788  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,580  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica** **Positiva**

### Risultati di calcolo

$\theta_e$ [°C]	8,90
$p_e$ [Pa]	1.083
$\theta_i$ [°C]	20,00
$p_i$ [Pa]	1.742
$p_s$ [Pa]	1.742
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,34
$f_{Rsi}$	0,58
$\theta_{si}$ [°C]	17,64

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice 170923  
 Descrizione Portellone 420x230  
 Note Telaio metallico senza TT, vetrocamera 6/7-16Ar-6/7 b.e.  
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)

### Caratteristiche del serramento:

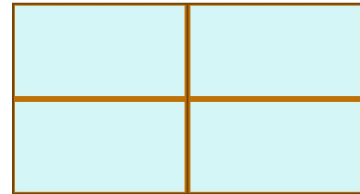
Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,860
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,276

### Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	4,20
Altezza		m	2,30

### Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67



## TELAIO

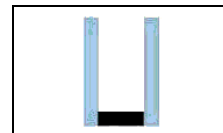
### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	8,650
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	1,010
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	24,720
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	5,882

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conducibilità termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	6,5	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	16,0			0,040
Vetro 2	6,5	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,538
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,860
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,860

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1,860
<b>Verifica trasmittanza</b>		<b>Positiva</b>

Codice 170923  
 Descrizione Portellone 420x230

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera Si  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Media delle temperature esterne minime annuali 8,9 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,05	23,95	24,35	20,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,816  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,580  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

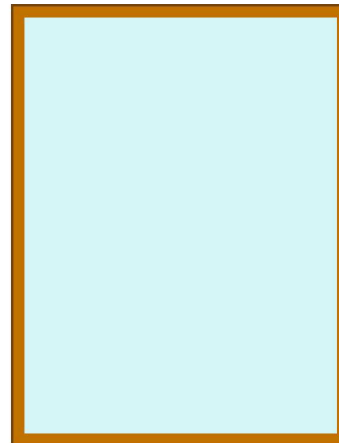
**Verifica** **Positiva**

### Risultati di calcolo

$\theta_e$ [°C]	8,90
$p_e$ [Pa]	1.083
$\theta_i$ [°C]	20,00
$p_i$ [Pa]	1.742
$p_s$ [Pa]	1.742
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,34
$f_{Rsi}$	0,58
$\theta_{si}$ [°C]	17,96

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice 170925  
 Descrizione Finestra 100x130  
 Note Telaio metallico con TT, vetrocamera 6/7-16Ar-6/7 b.e.  
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,715
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,276

### Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	1,00
Altezza		m	1,30

### Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

## TELAIO

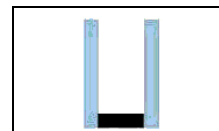
### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	1,120
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,180
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	4,280
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,541

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conducibilità termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	6,5	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	16,0			0,080
Vetro 2	6,5	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,583
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,715
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,715

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1,715
<b>Verifica trasmittanza</b>		<b>Positiva</b>

Codice 170925  
 Descrizione Finestra 100x130

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera Sì  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Media delle temperature esterne minime annuali 8,9 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,05	23,95	24,35	20,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,827  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,580  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

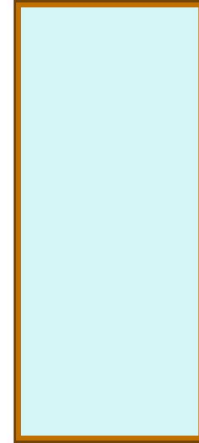
**Verifica** **Positiva**

### Risultati di calcolo

$\theta_e$ [°C]	8,90
$p_e$ [Pa]	1.083
$\theta_i$ [°C]	20,00
$p_i$ [Pa]	1.742
$p_s$ [Pa]	1.742
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,34
$f_{Rsi}$	0,58
$\theta_{si}$ [°C]	18,08

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice 170926  
 Descrizione Finestra non apribile 100x230  
 Note Telaio metallico con TT, vetrocamera 6/7-16Ar-6/7 b.e.  
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,637
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,276

### Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	1,00
Altezza		m	2,30

### Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,837
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

## TELAIO

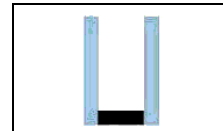
### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	2,040
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,260
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	6,280
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,541

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conducibilità termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	6,5	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	16,0			0,080
Vetro 2	6,5	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,611
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,637
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,637

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1,637
<b>Verifica trasmittanza</b>		<b>Positiva</b>

Codice 170926  
 Descrizione Finestra non apribile 100x230

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera Si  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Media delle temperature esterne minime annuali 8,9 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,05	23,95	24,35	20,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,834  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,580  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

$\theta_e$ [°C]	8,90
$p_e$ [Pa]	1.083
$\theta_i$ [°C]	20,00
$p_i$ [Pa]	1.742
$p_s$ [Pa]	1.742
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,34
$f_{Rsi}$	0,58
$\theta_{si}$ [°C]	18,15



## COMPONENTE FINESTRATO

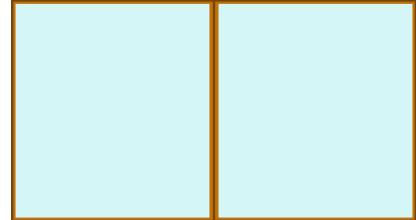
Codice 170928  
 Descrizione Portellone 420x230  
 Note Telaio metallico con TT, vetrocamera 10/11-16Ar-6/7 b.e.  
 Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)

### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,393
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,128

### Dimensioni del serramento:

Larghezza		m	4,20
Altezza		m	2,30



### Dati apporti solari:

Emissività		ε	0,100
Trasmittanza solare		g gl,n	0,67

## TELAIO

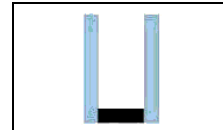
### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	8,800
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,860
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	16,800
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,541

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conducibilità termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	10,5	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	16,0			0,080
Vetro 2	6,5	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,718
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,393
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,393

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2015
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		D
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1,393
<b>Verifica trasmittanza</b>		<b>Positiva</b>

Codice 170928  
 Descrizione Portellone 420x230

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera Si  
 Classe di umidità 4 - Alloggi con alto indice di affollamento, palestre, cucine, cantine, edifici riscaldati con sistemi a gas senza camino  
 Media delle temperature esterne minime annuali 8,9 °C

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	6,25	8,05	10,05	12,55	18,45	21,05	23,95	24,35	19,25	14,95	9,45	6,75
$p_e$ [Pa]	739	770	945	1.130	1.670	1.681	1.659	2.050	1.617	1.264	934	824
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,05	23,95	24,35	20,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.555	1.479	1.536	1.572	1.762	1.681	1.659	2.050	1.661	1.564	1.561	1.610

### Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico -  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,854  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,580  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica** **Positiva**

### Risultati di calcolo

$\theta_e$ [°C]	8,90
$p_e$ [Pa]	1.083
$\theta_i$ [°C]	20,00
$p_i$ [Pa]	1.742
$p_s$ [Pa]	1.742
$\theta_{si,min}$ [°C]	15,34
$f_{Rsi}$	0,58
$\theta_{si}$ [°C]	18,38

## Simboli e unità di misura

Simbolo	Quantità	Unità di misura
$c_p$	capacità termica specifica	J/(kg·K)
$A_g$	area (vetro)	m <sup>2</sup>
$A_f$	area (telaio)	m <sup>2</sup>
$A_p$	area (pannello)	m <sup>2</sup>
$C$	conduttanza unitaria	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$d$	spessore	m
$f_{Rsi}$	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna	-
$f_{Rsi,max}$	fattore di temperatura di progetto in corrispondenza alla superficie interna per il mese critico	-
$g_c$	densità di flusso di vapore (condensazione)	Kg/m <sup>2</sup>
$g_{ev}$	densità di flusso di vapore (evaporazione)	Kg/m <sup>2</sup>
$U_f$	trasmissione termica (telaio)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_g$	trasmissione termica (elemento vetrato)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$\Psi_g$	trasmissione termica (lineare del distanziatore)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_p$	trasmissione termica (pannello)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_w$	trasmissione termica (totale del serramento)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$L_g$	lunghezza perimetrale della superficie vetrata	m
$M_a$	massa di vapore per unità di superficie accumulata in corrispondenza di un'interfaccia	Kg/m <sup>2</sup>
$p_i$	pressione parziale del vapore (aria interna)	Pa
$p_e$	pressione parziale del vapore (aria esterna)	Pa
$R$	resistenza termica di progetto (da superficie a superficie)	m <sup>2</sup> ·K/W
$R_{si}$	resistenza superficiale (interna)	m <sup>2</sup> ·K/W
$R_{se}$	resistenza superficiale (esterna)	m <sup>2</sup> ·K/W
$s_d$	spessore equivalente di aria per la diffusione del vapore	m
$\lambda$	conduttività utile di calcolo	W/(m·K)
$\mu$	fattore di resistenza igroscopica	-
$\rho$	massa volumica	Kg/m <sup>3</sup>
$\theta_i$	temperatura (aria interna)	°C
$\theta_e$	temperatura (aria esterna)	°C
$\Delta t$	sfasamento	h

## CARICO TERMICO INVERNALE CONTAINER SINGOLO

### Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container  
Container  
01-bar

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C]  
[m²]  
[m³]

E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
17,77  
43,54

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	170901	Parete esterna	0,230	12,63	0,00	1,20	3,4859	69,72
D	NE	TR	170921	Finestra non apribile 100x230	2,262	6,90	0,00	1,20	18,7294	374,59
D	NE	PT	170934	PT parete esterna pannello	0,011	4,90	0,00	1,20	0,0647	1,29
D	NE	PT	170935	PT parete esterna pavimento	0,171	7,97	0,00	1,20	1,6354	32,71
D	NE	PT	170936	PT parete esterna copertura	0,110	7,97	0,00	1,20	1,0520	21,04
D	NE	PT	170938	PT parete esterna infissi	0,447	19,80	0,00	1,20	10,6207	212,41
D	SO	OP	170901	Parete esterna	0,230	8,57	0,00	1,05	2,0697	41,39
D	SO	TR	170920	Finestra 100x130	2,045	1,30	0,00	1,05	2,7914	55,83
D	SO	TR	170923	Portellone 420x230	1,860	9,66	0,00	1,05	18,8660	377,32
D	SO	PT	170934	PT parete esterna pannello	0,011	4,90	0,00	1,05	0,0566	1,13
D	SO	PT	170935	PT parete esterna pavimento	0,171	7,97	0,00	1,05	1,4310	28,62
D	SO	PT	170936	PT parete esterna copertura	0,110	7,97	0,00	1,05	0,9205	18,41
D	SO	PT	170938	PT parete esterna infissi	0,447	17,60	0,00	1,05	8,2606	165,21
D	SE	OP	170901	Parete esterna	0,230	0,81	0,00	1,10	0,2049	4,10
D	SE	PT	170932	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,029	1,30	0,00	1,10	0,0415	0,83
D	SE	PT	170934	PT parete esterna pannello	0,011	1,30	0,00	1,10	0,0157	0,31
D	SE	PT	170937	PT parete interna pavimento/soffitto	0,028	1,24	0,00	1,10	0,0382	0,76
U		OP	170904	Pannello interno	0,235	0,65	4,00	1,00	0,1222	2,44
U		PT	170932	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,029	1,05	4,00	1,00	0,0244	0,49
U		PT	170934	PT parete esterna pannello	0,011	1,05	4,00	1,00	0,0092	0,18
U		PT	170937	PT parete interna pavimento/soffitto	0,028	1,24	4,00	1,00	0,0278	0,56
U		OP	170904	Pannello interno	0,235	5,49	4,00	1,00	1,0321	20,64
U		PT	170934	PT parete esterna pannello	0,011	4,90	4,00	1,00	0,0431	0,86
U		PT	170937	PT parete interna pavimento/soffitto	0,028	4,48	4,00	1,00	0,1004	2,01
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	17,85	0,00	1,00	6,6759	133,52
D	OR(C)	PT	170936	PT parete esterna copertura	0,110	15,94	0,00	1,00	1,7534	35,07
D	OR(C)	PT	170937	PT parete interna pavimento/soffitto	0,028	4,48	0,00	1,00	0,1254	2,51
G		PV	170912-01	Pavimento esterno	0,574	17,77	14,59	1,00	5,0605	101,21

Dispersioni per trasmissione  
Dispersioni per ventilazione  
Potenza di ripresa  
Carico termico totale

[W]  
[W]  
[W]  
[W]

1.705,17  
765,64  
639,72  
3.110,54

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container  
Container  
02-disimpegno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

[°C] E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
[m<sup>2</sup>] 2,00  
[m<sup>3</sup>] 4,90

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	170901	Parete esterna	0,230	3,31	0,00	1,20	0,9136	18,27
D	NE	PT	170934	PT parete esterna pannello	0,011	2,60	0,00	1,20	0,0343	0,69
D	NE	PT	170937	PT parete interna pavimento/soffitto	0,028	2,70	0,00	1,20	0,0907	1,81
U		OP	170904	Pannello interno	0,235	1,42	4,00	1,00	0,2670	5,34
U		PT	170934	PT parete esterna pannello	0,011	2,10	4,00	1,00	0,0185	0,37
U		PT	170937	PT parete interna pavimento/soffitto	0,028	2,70	4,00	1,00	0,0605	1,21
D	SO	OP	170901	Parete esterna	0,230	3,31	0,00	1,05	0,7994	15,99
D	SO	PT	170934	PT parete esterna pannello	0,011	4,90	0,00	1,05	0,0566	1,13
D	SO	PT	170935	PT parete esterna pavimento	0,171	1,35	0,00	1,05	0,2424	4,85
D	SO	PT	170936	PT parete esterna copertura	0,110	1,35	0,00	1,05	0,1559	3,12
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	2,00	0,00	1,00	0,7480	14,96
D	OR(C)	PT	170936	PT parete esterna copertura	0,110	1,35	0,00	1,00	0,1485	2,97
D	OR(C)	PT	170937	PT parete interna pavimento/soffitto	0,028	4,31	0,00	1,00	0,1207	2,41
G		PV	170912-02	Pavimento esterno	0,531	2,00	14,59	1,00	0,5062	10,12

Dispersioni per trasmissione	[W]	83,24
Dispersioni per ventilazione	[W]	266,56
Potenza di ripresa	[W]	72,00
Carico termico totale	[W]	421,80

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

Container  
Container  
03-bagno

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto  
Superficie utile  
Volume netto

E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo  
20  
4,22  
10,34

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	170901	Parete esterna	0,230	4,63	0,00	1,20	1,2779	25,56
D	NE	PT	170930	PT angolo con profilo (sporgente)	0,344	2,45	0,00	1,20	1,0114	20,23
D	NE	PT	170932	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,029	2,45	0,00	1,20	0,0853	1,71
D	NE	PT	170935	PT parete esterna pavimento	0,171	1,89	0,00	1,20	0,3878	7,76
D	NE	PT	170936	PT parete esterna copertura	0,110	1,89	0,00	1,20	0,2495	4,99
D	NO	OP	170903	Pannello esterno	0,240	0,81	0,00	1,15	0,2236	4,47
D	NO	PT	170932	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,029	1,30	0,00	1,15	0,0434	0,87
D	NO	PT	170934	PT parete esterna pannello	0,011	1,30	0,00	1,15	0,0164	0,33
D	NO	PT	170937	PT parete interna pavimento/soffitto	0,028	1,24	0,00	1,15	0,0399	0,80
U		OP	170904	Pannello interno	0,235	0,65	4,00	1,00	0,1222	2,44
U		PT	170932	PT angolo fra pannelli (sporgente)	0,029	1,05	4,00	1,00	0,0244	0,49
U		PT	170934	PT parete esterna pannello	0,011	1,05	4,00	1,00	0,0092	0,18
U		PT	170937	PT parete interna pavimento/soffitto	0,028	1,24	4,00	1,00	0,0278	0,56
D	SE	OP	170902	Parete esterna bagno	0,220	5,49	0,00	1,10	1,3286	26,57
D	SE	PT	170930	PT angolo con profilo (sporgente)	0,344	4,90	0,00	1,10	1,8542	37,08
D	SE	PT	170935	PT parete esterna pavimento	0,171	2,24	0,00	1,10	0,4213	8,43
D	SE	PT	170936	PT parete esterna copertura	0,110	2,24	0,00	1,10	0,2710	5,42
D	OR(C)	OP	170911	Copertura esterna	0,374	4,22	0,00	1,00	1,5783	31,57
D	OR(C)	PT	170936	PT parete esterna copertura	0,110	6,02	0,00	1,00	0,6622	13,24
D	OR(C)	PT	170937	PT parete interna pavimento/soffitto	0,028	2,24	0,00	1,00	0,0627	1,25
G		PV	170912-03	Pavimento esterno	0,752	4,22	14,59	1,00	2,5839	51,68

Dispersioni per trasmissione	[W]	245,62
Dispersioni per ventilazione	[W]	562,50
Potenza di ripresa	[W]	151,92
Carico termico totale	[W]	960,03

### Risultati per Zona/Impianto

Impianto		Container
Zona		Container
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Meccanica
Ricambio d'aria	[1/h]	0,0

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
01-bar	20	1.705,17	765,64	639,72	3.110,54
02-disimpegno	20	83,24	266,56	72,00	421,80
03-bagno	20	245,62	562,50	151,92	960,03

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	2.034,03
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1.594,70
Potenza di ripresa	[W]	863,64
Carico termico totale	[W]	4.492,37