

RELAZIONE TECNICA
DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10,
ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI
CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI.
APPLICAZIONE DPR 59 del 10-06-2009
in attuazione ai DECRETI LEGISLATIVI
19 Agosto 2005, N. 192 e 29 Dicembre 2006, N. 311

Opere relative ad edifici di nuova costruzione o a ristrutturazione di edifici nei casi previsti dall' Art. 3, Comma 2, lettere a) e b).

In ottemperanza a quanto disposto dall'Art. 11 del DLgs N. 192+311 in fase transitoria, il calcolo del fabbisogno di energia primaria, dei rendimenti impianto e della potenza di picco, è disciplinato dalla Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 e relativo D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993.

Ai sensi del Decreto n°115 del 30 Maggio 2008 Allegato 3, per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, si sono adottate le norme UNI TS 11300

Valutazione standard e di progetto:

Parte 1 : Determinazione fabbisogno energia termica dell'edificio per climatizzazione estiva ed invernale

Parte 2 : Determinazione dell'energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

Altre procedure di calcolo adottate: UNI EN ISO 13786 "Caratteristiche termiche dinamiche" UNI EN ISO 13788 "Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia";

Opere relative a:	nuova costruzione
Località :	TORGIANO
	Zona Industriale Ferriera
Tipo di edificio :	Palazzina servizi
Categoria :	E.1(1)
Committente :	Officine Meccaniche Galletti O.M.G. s.r.l.
Progettisti :	vedi pag. 2

La presente Relazione Tecnica ai sensi dell'Art. 28 Legge 10, 9-1-1991, viene consegnata in duplice copia prima o insieme, alla denuncia dell'inizio lavori relativi alle opere in oggetto.

La seconda copia viene restituita con l'attestazione dell'avvenuto deposito.

1) INFORMAZIONI GENERALI

1.1 - Comune di TORGIANO (PERUGIA))

1.2 - Progetto per la realizzazione di
Palazzina servizi. nuova costruzione

1.3 - sito in TORGIANO
Zona Industriale Ferriera

1.4 - Concessione edilizia n. _ del _

1.5 - Classificazione dell'edificio: E.1(1) abitazione adibita a residenza con carattere continuativo

1.6 - Numero delle unita' abitative: _

1.7 - Committente: Officine Meccaniche Galletti O.M.G. s.r.l.

1.8 - Progettista degli impianti termici:
Ing. Antonio Tini

1.9 - Progettista dell'isolamento termico dell'edificio:
Ing. Antonio Tini

1.10 - Direttore dei lavori degli impianti termici: _

1.11 - Direttore dei lavori dell'isolamento termico dell'edificio: _

1.12 - L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico ai fini dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia previste dall'art.5 comma 15 del decreto del Presidente della Repubblica del 26 agosto 1993, n° 412 e del comma 14 (allegato I) del decreto legislativo 192:

Sì No

2) FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

I seguenti elementi tipologici (contrassegnati) sono forniti in allegato:

- X 2.1 - piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- X 2.2 - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare
- 2.3 - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3) PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

3.1 - Gradi-giorno [GG] : 2014

3.2 - Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (UNI5364) [°C] : 0

4) DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

4.1 - Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m³] : 2128

4.2 - Superficie esterna che delimita il volume (S) [m²] : 1721

4.3 - Rapporto S/V [m⁻¹] : 0.809

4.4 - Superficie utile dell'edificio [m²] : 425.63

4.5 - Valori di progetto della temperatura interna [°C] : 20

4.6 - Valori di progetto dell'umidità interna [%] : 50

5) DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

5.1.a) Descrizione generale dell'impianto termico contenente i seguenti elementi:

5.1.a.1 - Tipologia:

Impianto termico centralizzato a pompa di calore aria-acqua.

5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

Pompa di calore alimentata con energia elettrica.

5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolatore della temperatura ambiente con termostato on-off.

5.1.a.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Non previsti.

5.1.a.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico:

Collettori complanari tipo Modul con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo ventilconvettore.

5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata (tipologie):

Ventilazione forzata non prevista.

5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico (tipologie):

Non previsti.

5.1.a.8 - Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

La produzione di acqua calda sanitaria è realizzata con generatore di calore a gas metano con bollitore incorporato.

5.1.a.9 - Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore (per potenza installata uguale o maggiore a 350 kW): Dato non richiesto.

5.1.b) Specifiche dei generatori di energia

5.1.b.1 - Generatore numero 1

POMPA DI CALORE:Energia utilizzata: elettrica assorbita dal motore.Sorgente esterna a temperatura variabile.COP(Tr): coefficiente di effetto utile alla temperatura (Tr) di riferimento: 4.0005.1.b.2 - Fluido termovettore: Acqua5.1.b.3 - Valore nominale della potenza termica utile (Pn) kW 18.0**5.1.b.4 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% di Pn:**

5.1.b.4.1 - valore di progetto [%]

5.1.b.4.2 - valore minimo prescritto [%]

5.1.b.4.3 - verifica

5.1.b.5 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 30% di Pn:

5.1.b.5.1 - valore di progetto [%]

5.1.b.5.2 - valore minimo prescritto [%]

5.1.b.5.3 - verifica

5.1.b.6 - Combustibile utilizzato: Energia Elettrica

5.1.b.7 - Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, collettori solari, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove possibile, le vigenti norme tecniche.

-

5.1.c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

5.1.c.1 - Tipo di conduzione previsto in sede di progetto:

continuo con attenuazione notturna: intermittente:

5.1.c.2 - Sistema di telegestione dell'impianto termico:

Non previsto.**5.1.c.3 - Sistema di regolazione climatica in centrale termica:**5.1.c.3.1 - centralina climatica: Non prevista (in quanto impianto non centralizzato).

5.1.c.3.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

-

5.1.c.3.3 - organi di attuazione: _

5.1.c.4 - Regolatori climatici delle singole zone o unita' immobiliari:Regolatore della temperatura ambiente con termostato on-off.

5.1.c.4.1 - numero di apparecchi:

diciotto

5.1.c.4.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

due**5.1.c.5 - Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali (o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizione uniformi) (descrizione sintetica dei dispositivi):**Regolatore della temperatura ambiente con termostato on-off.

5.1.c.5.1 - numero di apparecchi: _

5.1.d) - Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unita' immobiliari servite da impianto termico centralizzato:Non previsti.

5.1.d.1 - numero di apparecchi: _

5.1.e) - Terminali di erogazione dell'energia termica

5.1.e.1 - numero di apparecchi: -

5.1.e.2 - tipo: Ventilconvettori

5.1.e.3 - potenza termica nominale: -

5.1.f) - Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione - descrizione e caratteristiche principali (dimensionamento secondo norma tecnica):

Canale da funo e camino in acciaio inox di diametro 100 mm.

5.1.g) - Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Non richiesti.

5.1.h) - Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Spessori secondo la norma

5.1.i) - Specifiche della pompa di circolazione:

Portata 3600 l/h - Prevalenza 400 mbar.

5.1.j) - Impianti solari termici:

-

5.1.k) - Schemi funzionali degli impianti termici:

-

5.2) - Impianti fotovoltaici:

-

5.3) - Altri impianti:

-

6) PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Note in ottemperanza al DL192

6.a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

6.a.1 - Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio. Confronto con i valori limite.

(vedere tabelle allegate e paragrafo 6.a.5).

6.a.2 - Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni. Confronto con i valori limite.

(vedere tabelle allegate e paragrafo 6.a.5).

6.a.3 - Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate : _

6.a.4 - Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli) : _

6.a.5 - Confronto trasmittanza termica con i valori limite (tabelle 2,3 e 4 - Allegato C) :

Codice	Tipo	Esposizione	Ms(kg/m ²)	U(W/m ² K)	Verifica	Limite
140 P.E	verticale opaca	Esterno	234.0	0.304	NR	U<0.36
141 P.E	verticale opaca	Esterno	1152.1	0.298	NR	U<0.36
259 S.E	serramento	Esterno	54.0	1.928	NR	U<2.40
259 S.E	vetro	Esterno	54.0	1.400	NR	U<1.90
261 S.E	serramento	Esterno	54.0	1.754	NR	U<2.40
261 S.E	vetro	Esterno	54.0	1.400	NR	U<1.90
577 PAV	orizzontale opaca	Esterno	384.0	0.308	NR	U<0.36
698 SOF	orizzontale opaca	Esterno	384.8	0.208	NR	U<0.32

6.a.6 - Trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti (confronto con il valore limite):

vedere tabella paragrafo 6.a.5 e dettaglio CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE alla riga con esposizione TF

6.a.7 - Verifica termigrometrica (vedere tabelle allegate)

6.a.8 - Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione Cd [W/m³K] :

6.a.8.1 - valore massimo risultante dal progetto (Cd) : 0.283

6.a.8.2 - valore massimo consentito dal DM 30-7-86 (CdL) : 0.713

6.a.8.3 - verifica: non richiesta

6.a.8.4 - riduzione percentuale del Cd rispetto al CdL: 60.3 %

6.a.9 - Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore [h⁻¹]) :

6.a.9.1 - zona: unica

6.a.9.2 - valore di progetto: 0.5

6.a.9.3 - valore minimo da norme: 0.5

6.a.10 - Portata aria ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata) [m³/h]: Non prevista.

6.a.11 - Portata aria attraverso apparecchiature di recupero [m³/h] : Non prevista.

6.a.12 - Rendimento termico delle apparecchiature di recupero (se previste): Non richiesto.

6.b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto e limite [%] :

6.b.1 - Rendimento di produzione di progetto : 161.9

6.b.2 - Rendimento di regolazione di progetto : 94.0

6.b.3 - Rendimento di distribuzione di progetto : 98.8

6.b.4 - Rendimento di emissione di progetto : 96.0

6.b.5 - Rendimento globale di progetto : 144.3

6.b.6 - Rendimento globale limite [%] : 68.8

6.c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

6.c.1 - Metodo di calcolo : UNITS 11300

6.c.2 - Valore di progetto (EPci): 45.8 kWh/m²anno

6.c.3 - Valore limite Tabella 1-Allegato C (EPciL): 78.6 kWh/m²anno

6.c.4 - Verifica: a norma di legge

6.c.5 - Riduzione percentuale dell'EPci rispetto all'EPciL : - 41.8 %

6.c.6 - Fabbisogno di combustibile: 0 kg/anno

6.c.7 - Fabbisogno di energia elettrica da rete [kWh] : 7987

6.c.8 - Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale [kWh] : -

6.d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

6.d.1 - Valore di progetto [kJ/m³GG]: 16.4

6.e) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

6.e.1 - Fabbisogno di combustibile: 1006 Nm³/anno

6.e.2 - Fabbisogno di energia elettrica da rete [kWh]: 0

6.e.3 - Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale [kWh]: -

6.f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

6.f.1 - Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: -

6.g) Impianti fotovoltaici

6.g.1 - Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: -

6.h) - Indice di prestazione termica per la climatizzazione estiva o il raffrescamento:

Valore di progetto ($E_{pe,inv}$): 15.1 kWh/m²anno

Valore limite ($E_{pe,inv,L}$): 30.0 kWh/m²anno

6.i) - Limitazione fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva :

6.i.1 La prescrizione del pto 18.a (DPR 59): _

6.i.2 La prescrizione del pto 18.b (DPR 59) : vedi allegato Ms-YIE

7) ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico:

–

8) VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate

–

9) DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (per quanto applicabile)

- N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali;
- N. 1 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare;
- N. 0 elaborati grafici relativi a eventuali sistemi solari passivi specificamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari;
- N. 0 schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del punto e);
- N. 4 tabelle con indicazione caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- N. 2 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;

Altri eventuali allegati:

–

APPENDICE A: relazione contenente il calcolo dettagliato delle dispersioni di picco, del calcolo convenzionale del FEN e del rendimento globale

10) DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Antonio Tini iscritto all'Ordine degli Ingegneri di PERUGIA Nr. A592

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

dichiara

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 01/02/2012

I progettisti
(timbro e firma)

**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

APPENDICE A

Dati generali di progetto

Riepilogo calcoli Fabbisogno energetico normalizzato

Riepilogo potenze di picco in regime stazionario

Calcolo trasmittanza delle strutture

Verifiche igrometriche

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	219
Latitudine		43° '
Longitudine		12°26'
Temperatura esterna	Te [°C]	0
Località di riferimento per temperatura esterna		PERUGIA
Gradi giorno	[°C•24h]	2014
Località di riferimento per gradi giorno		PERUGIA
Zona climatica		D
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	1.4
Direzione prevalente del vento		NE
Località di riferimento del vento		PERUGIA
Zona vento		2
Località rif. irradiazione		PERUGIA ; ANCONA

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	oriz	Te
novembre	2.1	2.1	2.4	3.5	5.0	6.6	8.1	9.6	10.2	6.3	11.3
dicembre	1.7	1.7	1.8	2.5	3.6	5.0	6.4	7.7	8.2	4.6	7.4
gennaio	1.9	1.9	2.1	3.0	4.3	5.8	7.3	8.7	9.3	5.5	5.9
febbraio	2.7	2.7	3.3	4.5	5.9	7.3	8.5	9.5	10.0	7.9	6.9
marzo	3.9	4.3	5.5	7.2	8.8	10.0	10.8	11.1	11.3	12.3	10.0
aprile	5.5	6.5	8.2	9.9	11.2	11.8	11.7	11.0	10.4	16.6	13.4

Inizio riscaldamento		01-11
Fine riscaldamento		15-04
Durata periodo di riscaldamento	p [giorno]	166
Ore giornaliere di riscaldamento	[ore]	12
Situazione esterna :		in piccolo agglomerato
Temperatura aria ambiente	Ta [°C]	20.0
Umidità interna	Ui [%]	50.0
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: (si veda singola struttura finestrata)		

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

RIEPILOGO DISPERSIONI

GLOBALE EDIFICIO	1721.0	2128.1	0.809	0.283	0.713	17264
-------------------------	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Appart/zona/ambiente	A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
-----------------------------	----------	---------------	------------	------------	------------	----------------

Piano/Scala: 01	PRIMO					17264
-----------------	--------------	--	--	--	--	--------------

0101 MENSA-SERVIZI	855.5	1064.2	0.804			8961
---------------------------	--------------	---------------	--------------	--	--	-------------

01	SPOGLIATOIO	282.52	370.69	0.762		2990
02	DOCCE	124.43	136.91	0.909		1161
03	VANO SCALA	96.17	132.16	0.728		1096
04	MENSA	190.92	237.94	0.802		2192
05	CUCINA	53.77	48.16	1.116		513
06	RIPOSTIGLIO	29.70	33.60	0.884		247
07	INFERMERIA	34.65	39.20	0.884		288
08	PORTINERIA	11.76	20.58	0.571		106
09	BAGNO	8.00	14.00	0.571		72
10	DISIMPEGNO	23.63	30.94	0.764		294

0102 UFFICI	865.4	1064.0	0.813			8303
--------------------	--------------	---------------	--------------	--	--	-------------

01	UFFICIO 1	85.95	88.55	0.971		838
02	UFFICIO 2	47.46	57.33	0.828		499
03	COPISTERIA	42.38	51.19	0.828		460
04	VANO SCALA	100.65	142.45	0.707		1150
05	UFFICO TECNICO	281.89	328.54	0.858		2713
06	ARCHIVIO	34.02	33.81	1.006		258
07	SALA RIUNIONI	232.75	291.55	0.798		2060
08	SERVIZI	40.32	70.56	0.571		325

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010101 SPOGLIATOIO**Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	11.90	8.90	3.50	370.7	908

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	577 PAV	1		0.31	20	8.90	11.90	105.91	652.41	1.00	652
02	696 SOF	1		0.34	10	8.90	11.90	105.91	356.92	1.00	357
03	140 P.E	1	SE	0.30	20	7.70	3.50	14.15	86.03	1.10	95
04	259 S.E	20	SE	1.93	20	0.80	0.80	12.80	493.44	1.10	543
05	141 P.E	3	SE	0.30	20	0.40	3.50	4.20	25.03	1.10	28
06	140 P.E	1	NE	0.30	20	6.00	3.50	17.80	108.22	1.20	130
07	259 S.E	5	NE	1.93	20	0.80	0.80	3.20	123.36	1.20	148
08	141 P.E	2	NE	0.30	20	0.50	3.50	3.50	20.86	1.20	25
09	140 P.E	1	NW	0.30	20	3.90	3.50	13.65	82.99	1.15	95
10	141 P.E	1	NW	0.30	20	0.40	3.50	1.40	8.34	1.15	10
11	367 P.I	1		0.59	0	34.00	3.50	119.00	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(disptra•au%)	=	A	volume	S/V				
	908		2082 0%		2990	282.52	370.7	0.76			

AMBIENTE : 010102 DOCCETe = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	7.70	5.08	3.50	136.9	335

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	577 PAV	1		0.31	20	5.08	7.70	39.12	240.95	1.00	241
02	696 SOF	1		0.34	10	5.08	7.70	39.12	131.82	1.00	132
03	140 P.E	1	NW	0.30	20	6.90	3.50	24.15	146.83	1.15	169
04	141 P.E	2	NW	0.30	20	0.40	3.50	2.80	16.69	1.15	19
05	140 P.E	1	NE	0.30	20	5.00	3.50	14.30	86.94	1.20	104
06	259 S.E	5	NE	1.93	20	0.80	0.80	3.20	123.36	1.20	148
07	141 P.E	1	NE	0.30	20	0.50	3.50	1.75	10.43	1.20	13
08	367 P.I	1		0.59	0	18.30	3.50	64.05	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(disptra•au%)	=	A	volume	S/V				
	335		826 0%		1161	124.43	136.9	0.91			

AMBIENTE : 010103 VANO SCALATe = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	5.90	6.40	3.50	132.2	324

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	577 PAV	1		0.31	20	6.40	5.90	37.76	232.60	1.00	233
02	696 SOF	1		0.34	10	6.40	5.90	37.76	127.25	1.00	127
03	140 P.E	1	SE	0.30	20	5.70	3.50	12.27	74.60	1.10	82
04	259 S.E	12	SE	1.93	20	0.80	0.80	7.68	296.06	1.10	326
05	141 P.E	2	SE	0.30	20	0.10	3.50	0.70	4.17	1.10	5

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010103 VANO SCALA

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
06	367 P.I	1		0.59	0	20.50	3.50	71.75	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	A	volume	S/V				
	324		772	0%	1096	96.17	132.2	0.73			

AMBIENTE : 010104 MENSA

Te = 0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>q</th> <th>ric</th> <th>largh</th> <th>lungh</th> <th>altez</th> <th>volume</th> <th>dispvol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>7.31</td> <td>9.30</td> <td>3.50</td> <td>237.9</td> <td>583</td> </tr> </tbody> </table>	q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol	1	0.5	7.31	9.30	3.50	237.9	583
q		ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol								
1	0.5	7.31	9.30	3.50	237.9	583									
Ta = 20															

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	577 PAV	1		0.31	20	9.30	7.31	67.98	418.78	1.00	419
02	696 SOF	1		0.34	10	9.30	7.31	67.98	229.10	1.00	229
03	140 P.E	1	SW	0.30	20	8.30	3.50	21.37	129.93	1.05	136
04	259 S.E	12	SW	1.93	20	0.80	0.80	7.68	296.06	1.05	311
05	141 P.E	2	SW	0.30	20	0.50	3.50	3.50	20.86	1.05	22
06	140 P.E	1	SE	0.30	20	5.70	3.50	10.35	62.93	1.10	69
07	259 S.E	15	SE	1.93	20	0.80	0.80	9.60	370.08	1.10	407
08	141 P.E	2	SE	0.30	20	0.35	3.50	2.45	14.60	1.10	16
09	367 P.I	1		0.59	0	21.00	3.50	73.50	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	A	volume	S/V				
	583		1609	0%	2192	190.92	237.9	0.80			

AMBIENTE : 010105 CUCINA

Te = 0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>q</th> <th>ric</th> <th>largh</th> <th>lungh</th> <th>altez</th> <th>volume</th> <th>dispvol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>3.20</td> <td>4.30</td> <td>3.50</td> <td>48.2</td> <td>118</td> </tr> </tbody> </table>	q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol	1	0.5	3.20	4.30	3.50	48.2	118
q		ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol								
1	0.5	3.20	4.30	3.50	48.2	118									
Ta = 20															

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	577 PAV	1		0.31	20	4.30	3.20	13.76	84.76	1.00	85
02	696 SOF	1		0.34	10	4.30	3.20	13.76	46.37	1.00	46
03	140 P.E	1	NW	0.30	20	3.90	3.50	13.65	82.99	1.15	95
04	141 P.E	1	NW	0.30	20	0.40	3.50	1.40	8.34	1.15	10
05	140 P.E	1	SW	0.30	20	2.70	3.50	6.89	41.89	1.05	44
06	259 S.E	4	SW	1.93	20	0.80	0.80	2.56	98.69	1.05	104
07	141 P.E	1	SW	0.30	20	0.50	3.50	1.75	10.43	1.05	11
08	367 P.I	1		0.59	0	3.20	3.50	11.20	0.00	1.00	0
09	367 P.I	1		0.59	0	4.30	3.50	15.05	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	A	volume	S/V				
	118		395	0%	513	53.77	48.2	1.12			

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010106 RIPOSTIGLIO

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	3.20	3.00	3.50	33.6	82

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	577 PAV	1		0.31	20	3.00	3.20	9.60	59.14	1.00	59
02	696 SOF	1		0.34	10	3.00	3.20	9.60	32.35	1.00	32
03	140 P.E	1	NW	0.30	20	2.60	3.50	9.10	55.33	1.15	64
04	141 P.E	1	NW	0.30	20	0.40	3.50	1.40	8.34	1.15	10
05	367 P.I	1		0.59	0	3.00	3.50	10.50	0.00	1.00	0
06	367 P.I	2		0.59	0	3.20	3.50	22.40	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V		
		82		165	0%	247	29.70	33.6	0.88		

AMBIENTE : 010107 INFERMERIA

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	3.50	3.20	3.50	39.2	96

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	577 PAV	1		0.31	20	3.20	3.50	11.20	68.99	1.00	69
02	696 SOF	1		0.34	10	3.20	3.50	11.20	37.74	1.00	38
03	140 P.E	1	NW	0.30	20	3.50	3.50	12.25	74.48	1.15	86
04	367 P.I	1		0.59	0	3.50	3.50	12.25	0.00	1.00	0
05	367 P.I	2		0.59	0	3.20	3.50	22.40	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V		
		96		192	0%	288	34.65	39.2	0.88		

AMBIENTE : 010108 PORTINERIA

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.80	2.10	3.50	20.6	50

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	577 PAV	1		0.31	20	2.10	2.80	5.88	36.22	1.00	36
02	696 SOF	1		0.34	10	2.10	2.80	5.88	19.82	1.00	20
03	367 P.I	2		0.59	0	2.80	3.50	19.60	0.00	1.00	0
04	367 P.I	2		0.59	0	2.10	3.50	14.70	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V		
		50		56	0%	106	11.76	20.6	0.57		

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010109 BAGNO**Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.00	2.00	3.50	14.0	34

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	577 PAV	1		0.31	20	2.00	2.00	4.00	24.64	1.00	25
02	696 SOF	1		0.34	10	2.00	2.00	4.00	13.48	1.00	13
03	367 P.I	4		0.59	0	2.00	3.50	28.00	0.00	1.00	0

TOTALI:	dispvol	+	(disptra•au%)	=	A	volume	S/V	
	34		38	0%	72	8.00	14.0	0.57

AMBIENTE : 010110 DISIMPEGNOTe = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.70	5.20	3.50	30.9	76

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	577 PAV	1		0.31	20	5.20	1.70	8.84	54.45	1.00	54
02	696 SOF	1		0.34	10	5.20	1.70	8.84	29.79	1.00	30
03	140 P.E	1	NW	0.30	20	1.70	3.50	3.19	19.40	1.15	22
04	261 S.E	1	NW	1.75	20	1.20	2.30	2.76	96.83	1.15	111
05	367 P.I	1		0.59	0	1.70	3.50	5.95	0.00	1.00	0
06	367 P.I	2		0.59	0	5.20	3.50	36.40	0.00	1.00	0

TOTALI:	dispvol	+	(disptra•au%)	=	A	volume	S/V	
	76		218	0%	294	23.63	30.9	0.76

AMBIENTE : 010201 UFFICIO 1Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.60	5.50	3.50	88.6	217

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	576 PAV	1		0.34	10	5.50	4.60	25.30	85.26	1.00	85
02	698 SOF	1		0.21	20	5.50	4.60	25.30	105.25	1.00	105
03	140 P.E	1	SE	0.30	20	4.20	3.50	9.58	58.25	1.10	64
04	259 S.E	8	SE	1.93	20	0.80	0.80	5.12	197.38	1.10	217
05	141 P.E	1	SE	0.30	20	0.40	3.50	1.40	8.34	1.10	9
06	140 P.E	1	NE	0.30	20	5.00	3.50	17.50	106.40	1.20	128
07	141 P.E	1	NE	0.30	20	0.50	3.50	1.75	10.43	1.20	13
08	367 P.I	1		0.59	0	5.50	3.50	19.25	0.00	1.00	0
09	367 P.I	1		0.59	0	4.60	3.50	16.10	0.00	1.00	0

TOTALI:	dispvol	+	(disptra•au%)	=	A	volume	S/V	
	217		621	0%	838	85.95	88.6	0.97

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010202 UFFICIO 2**Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.20	3.90	3.50	57.3	140

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	576 PAV	1		0.34	10	3.90	4.20	16.38	55.20	1.00	55
02	698 SOF	1		0.21	20	3.90	4.20	16.38	68.14	1.00	68
03	140 P.E	1	SE	0.30	20	3.80	3.50	9.46	57.52	1.10	63
04	259 S.E	6	SE	1.93	20	0.80	0.80	3.84	148.03	1.10	163
05	141 P.E	1	SE	0.30	20	0.40	3.50	1.40	8.34	1.10	9
06	367 P.I	1		0.59	0	4.20	3.50	14.70	0.00	1.00	0
07	367 P.I	2		0.59	0	3.90	3.50	27.30	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(disptra•au%)	=	A	volume	S/V				
	140		359	0%	499	47.46	57.3	0.83			

AMBIENTE : 010203 COPISTERIATe = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	3.75	3.90	3.50	51.2	125

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	576 PAV	1		0.34	10	3.90	3.75	14.63	49.29	1.00	49
02	698 SOF	1		0.21	20	3.90	3.75	14.63	60.84	1.00	61
03	140 P.E	1	SE	0.30	20	3.35	3.50	7.89	47.94	1.10	53
04	259 S.E	6	SE	1.93	20	0.80	0.80	3.84	148.03	1.10	163
05	141 P.E	1	SE	0.30	20	0.40	3.50	1.40	8.34	1.10	9
06	367 P.I	1		0.59	0	3.75	3.50	13.13	0.00	1.00	0
07	367 P.I	2		0.59	0	3.90	3.50	27.30	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(disptra•au%)	=	A	volume	S/V				
	125		335	0%	460	42.38	51.2	0.83			

AMBIENTE : 010204 VANO SCALATe = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	5.50	7.40	3.50	142.5	349

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	576 PAV	1		0.34	10	7.40	5.50	40.70	137.16	1.00	137
02	698 SOF	1		0.21	20	7.40	5.50	40.70	169.31	1.00	169
03	140 P.E	1	SE	0.30	20	5.40	3.50	8.66	52.65	1.10	58
04	259 S.E	16	SE	1.93	20	0.80	0.80	10.24	394.75	1.10	434
05	141 P.E	1	SE	0.30	20	0.10	3.50	0.35	2.09	1.10	2
06	367 P.I	1		0.59	0	31.85	3.50	111.48	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(disptra•au%)	=	A	volume	S/V				
	349		801	0%	1150	100.65	142.5	0.71			

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010205 UFFICO TECNICO**Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	12.40	7.57	3.50	328.5	805

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	576 PAV	1		0.34	10	7.57	12.40	93.87	316.34	1.00	316
02	698 SOF	1		0.21	20	7.57	12.40	93.87	390.49	1.00	390
03	140 P.E	1	SW	0.30	20	10.90	3.50	27.91	169.69	1.05	178
04	259 S.E	16	SW	1.93	20	0.80	0.80	10.24	394.75	1.05	414
05	141 P.E	3	SW	0.30	20	0.50	3.50	5.25	31.29	1.05	33
06	140 P.E	1	SE	0.30	20	5.70	3.50	13.55	82.38	1.10	91
07	259 S.E	10	SE	1.93	20	0.80	0.80	6.40	246.72	1.10	271
08	141 P.E	1	SE	0.30	20	0.70	3.50	2.45	14.60	1.10	16
09	367 P.I	1		0.59	0	14.10	3.50	49.35	0.00	1.00	0
10	140 P.E	1	NW	0.30	20	7.30	3.50	25.55	155.34	1.15	179
11	141 P.E	1	NW	0.30	20	0.80	3.50	2.80	16.69	1.15	19
TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	A	volume	S/V				
	805		1908	0%	2713	281.89	328.5	0.86			

AMBIENTE : 010206 ARCHIVIOTe = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.20	2.30	3.50	33.8	83

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	576 PAV	1		0.34	10	2.30	4.20	9.66	32.55	1.00	33
02	698 SOF	1		0.21	20	2.30	4.20	9.66	40.19	1.00	40
03	140 P.E	1	NW	0.30	20	4.10	3.50	14.35	87.25	1.15	100
04	141 P.E	1	NW	0.30	20	0.10	3.50	0.35	2.09	1.15	2
05	367 P.I	1		0.59	0	4.20	3.50	14.70	0.00	1.00	0
06	367 P.I	2		0.59	0	2.30	3.50	16.10	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	A	volume	S/V				
	83		175	0%	258	34.02	33.8	1.01			

AMBIENTE : 010207 SALA RIUNIONITe = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	11.90	7.00	3.50	291.6	714

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	576 PAV	1		0.34	10	7.00	11.90	83.30	280.72	1.00	281
02	698 SOF	1		0.21	20	7.00	11.90	83.30	346.53	1.00	347
03	140 P.E	1	NE	0.30	20	6.00	3.50	14.60	88.77	1.20	107
04	259 S.E	10	NE	1.93	20	0.80	0.80	6.40	246.72	1.20	296
05	141 P.E	1	NE	0.30	20	1.00	3.50	3.50	20.86	1.20	25
06	140 P.E	1	NW	0.30	20	10.70	3.50	37.45	227.70	1.15	262
07	141 P.E	1	NW	0.30	20	1.20	3.50	4.20	25.03	1.15	29

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010207 SALA RIUNIONI

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
08	367 P.I	1		0.59	0	11.90	3.50	41.65	0.00	1.00	0
09	367 P.I	1		0.59	0	7.00	3.50	24.50	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(disptra•au%)	=	A	volume	S/V				
	714		1346	0%	2060	232.75	291.6	0.80			

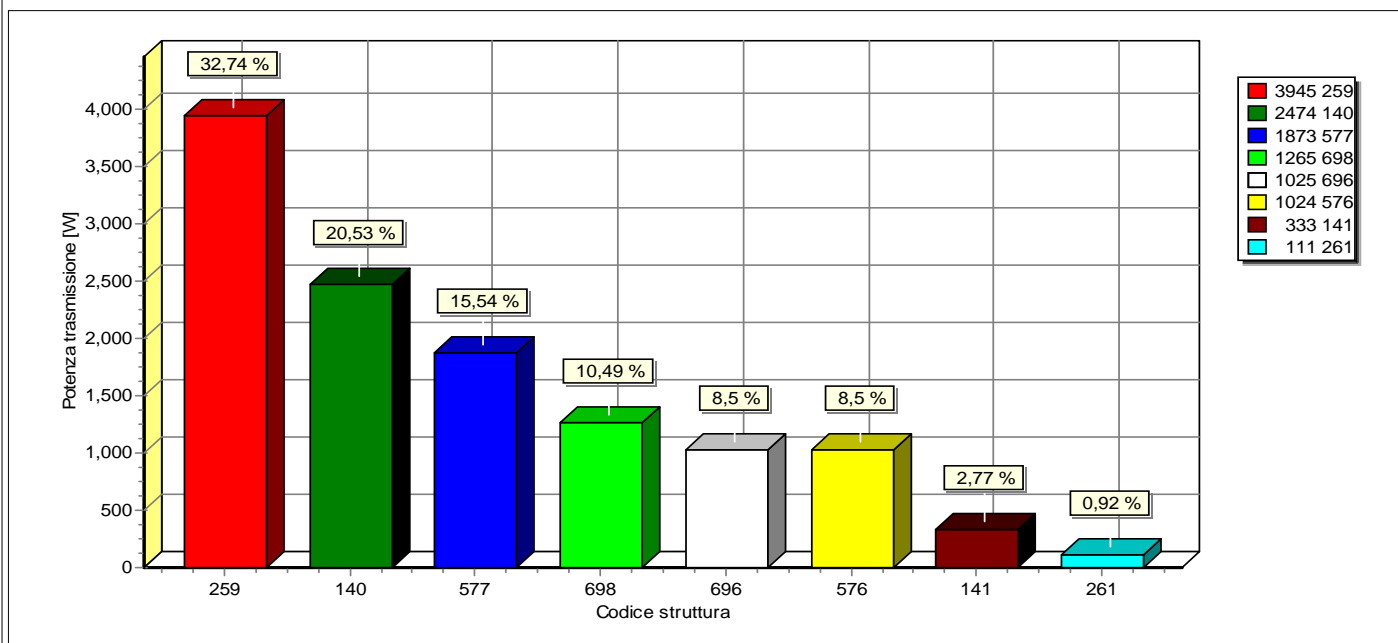
AMBIENTE : 010208 SERVIZI

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.80	4.20	3.50	70.6	173

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	576 PAV	1		0.34	10	4.20	4.80	20.16	67.94	1.00	68
02	698 SOF	1		0.21	20	4.20	4.80	20.16	83.87	1.00	84
03	367 P.I	2		0.59	0	4.80	3.50	33.60	0.00	1.00	0
04	367 P.I	2		0.59	0	4.20	3.50	29.40	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	(disptra•au%)	=	A	volume	S/V				
	173		152	0%	325	40.32	70.6	0.57			

RIEPILOGO STRUTTURE UTILIZZATE



nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm²Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm²Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
001	140 P.E	0,303	3,305	41,507	0,385	0,024	262,00	220,88	82,1	120,7
tamponatura esterna standard (OMG-R)										
002	141 P.E	0,298	3,354	225,242	0,663	0,004	1152,10	1015,31	470,4	475,6
pilastro 50 (OMG-R)										
003	259 S.E	1,927	0,519	1,6E11	0,030	6,27E-12	54,00	45,36	2,7	3,8
finestra scala (OMG-R)										
004	261 S.E	1,754	0,570	1,6E11	0,030	6,27E-12	54,00	45,36	3,0	4,2
uscite di sicurezza (OMG-R)										
005	367 P.I	0,589	1,698	1,871	0,085	0,535	34,80	29,23	6,9	6,9
divisorio interno (OMG-R)										
006	576 PAV	0,337	2,968	137,144	0,450	0,007	418,50	356,40	100,0	193,8
pavimento interpiano (OMG-R)										
007	577 PAV	0,308	3,243	126,680	0,400	0,008	384,00	327,14	98,1	196,6
pavimento interpiano (OMG-S)										
008	696 SOF	0,337	2,968	137,144	0,450	0,007	418,50	356,40	193,8	100,0
pavimento interpiano (OMG-R)										
009	698 SOF	0,208	4,802	154,842	0,450	0,006	384,75	327,53	301,4	135,5
copertura (OMG-R)										

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI

LEGENDA

s	[m]	<i>Spessore dello strato</i>
λ	[W/mK]	<i>Conduttività termica del materiale</i>
C	[W/m ² K]	<i>Conduttanza unitaria</i>
ρ	[kg/m ³]	<i>Massa volumica</i>
$\delta_a \cdot 10^{12}$	[kg/msPa]	<i>Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %</i>
$\delta_u \cdot 10^{12}$	[kg/msPa]	<i>Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %</i>
R	[m ² K/W]	<i>Resistenza termica dei singoli strati</i>
Ag	[m ²]	<i>Area del vetro</i>
Af	[m ²]	<i>Area del telaio</i>
Lg	[m]	<i>Lunghezza perimetrale della superficie vetrata</i>
Ug	[W/m ² K]	<i>Trasmittanza termica dell'elemento vetrato</i>
Uf	[W/m ² K]	<i>Trasmittanza termica del telaio</i>
Ψ_l	[W/mK]	<i>Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)</i>
Uw	[W/m ² K]	<i>Trasmittanza termica totale del serramento</i>
c	[J/(kg·K)]	<i>Capacità termica specifica</i>
δ	[m]	<i>Profondità di penetrazione periodica di un'onda termica</i>
ξ	[-]	<i>Rapporto tra lo spessore dello strato e la profondità di penetrazione</i>
χ	[J/(m ² K)]	<i>Capacità termica areica</i>
Y_{mn}	[W/(m ² K)]	<i>Ammettenza termica dinamica</i>
Z_{mn}		<i>Elemento della matrice di trasmissione del calore</i>
Z_{11}	[-]	
Z_{12}	[m ² ·K/W]	
Z_{21}	[W/(m ² K)]	
Z_{22}	[-]	
T	[s]	<i>Periodo delle variazioni</i>
Δt	[s]	<i>Variazione di tempo: anticipo (se positiva) o ritardo (se negativa)</i>

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

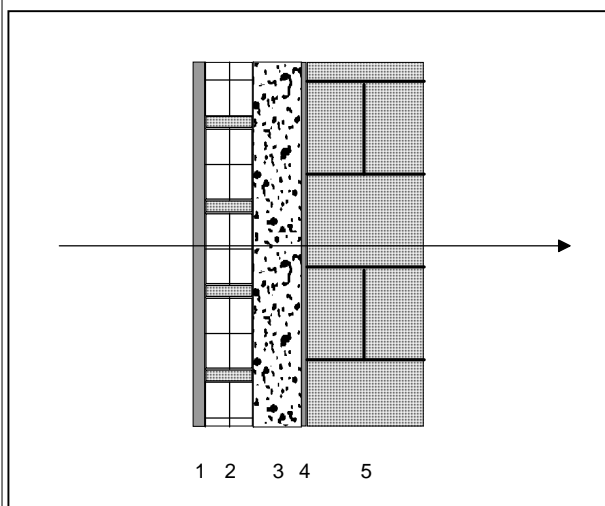
INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA tamponatura esterna standard (OMG-R)

cod 140 P.E

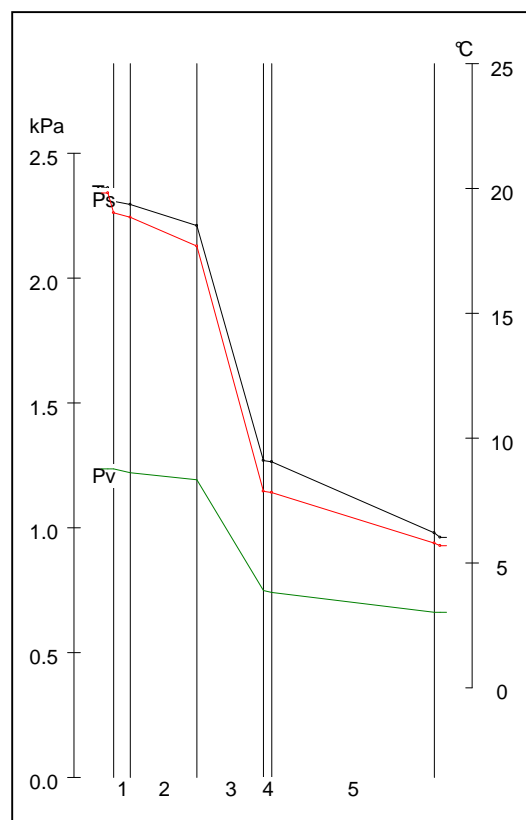
Massa [kg/m ²]	262.0	Capacità [kJ/m ² K]	220.9	Type Ashrae	17				
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)		s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco in malta di cemento 1400 kg/mc		0,0200	0,700	35,00	1400	18,0000	18,0000	0,029
2	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)		0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
3	ISOVER EPS 036 Polistirene espanso sinterizzato (EPS)		0,0800	0,036	0,45	20	2,5000	2,5000	2,222
4	Intonaco in malta di cemento 1400 kg/mc		0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014
5	Blocchi pieni di grande formato sp 19,5 cm, in calcestruzzo alleggerito da 800 (da UNI 10350)		0,1950		1,493	800	34,0000	34,0000	0,670
SPESSORE TOTALE [m]			0,3850						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,303	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	3,305

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1235	5.9	662
ESTIVA: agosto	24.6	1570	24.6	1570
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				258
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1091



Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA tamponatura esterna standard (OMG-R)

cod 140 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco in malta di cemento 1400 kg/mc	0.0200	0.700	840	1400	0.128	0.156	0.029
3	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0.0800		840	780	0.130	0.617	0.200
4	ISOVER EPS 036 Polistirene espanso sinterizzato (EPS)	0.0800	0.036	1340	20	0.192	0.416	2.222
5	Intonaco in malta di cemento 1400 kg/mc	0.0100	0.700	840	1400	0.128	0.078	0.014
6	Blocchi pieni di grande formato sp 19,5 cm, in calcestruzzo alleggerito da 800 (da UNI 10350)	0.1950		840	800	0.109	1.787	0.670
7	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0,3850						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-44.86	-31.29	54.69	-9.67	-27507.18	8774.81	28872.87	1.35
Z ₁₂	14.64	-2.38	14.83	-0.62	4049.43	-2579.53	4801.24	-0.27
Z ₂₁	54.66	181.67	189.71	4.88	223391.74	56761.00	230490.09	0.12
Z ₂₂	-44.95	-25.02	51.45	-10.06	-38326.17	366.87	38327.93	1.50

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammittenza lato interno)	3.69	2.94	6.01	0.12
Y22 (ammittenza lato interno)	3.47	2.56	7.98	0.27
Y12 (trasmissione periodica)	0.07	-11.38	0.00	-9.83

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h
C1 (lato interno)	51	10
C2 (lato esterno)	49	14

[kJ/(m²K)]
[kJ/(m²K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.22	-11.38	0.00	-9.83

Classe prestazionale	Buona (II)
----------------------	------------

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

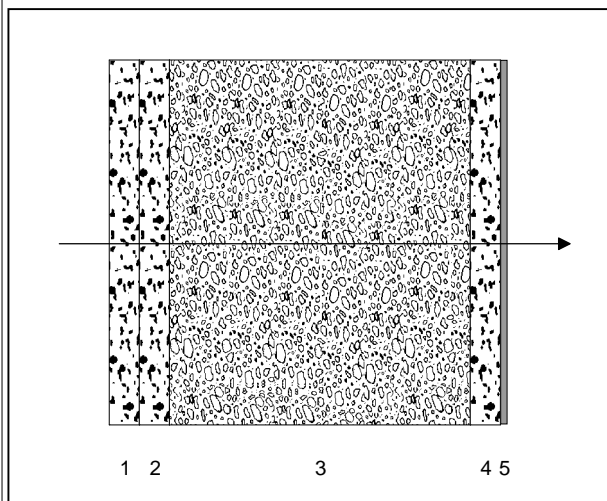
INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA pilastro 50 (OMG-R)

cod 141 P.E

Massa [kg/m ²]	1152.1	Capacità [kJ/m ² K]	1015.3	Type Ashrae	35				
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)		s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Calcestruzzo di argilla espansa 700 per pareti esterne non protette		0,0500	0,260	5,20	700	26,7900	26,7900	0,192
2	ISOVER EPS 038 Polistirene espanso sinterizzato (EPS)		0,0500	0,038	0,76	15	3,3000	3,3000	1,316
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette		0,5000	1,480	2,96	2200	2,6000	3,6000	0,338
4	ISOVER EPS 038 Polistirene espanso sinterizzato (EPS)		0,0500	0,038	0,76	15	3,3000	3,3000	1,316
5	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo		0,0130	0,580	44,62	1200	17,0000	17,0000	0,022
SPESSORE TOTALE [m]			0,6630						



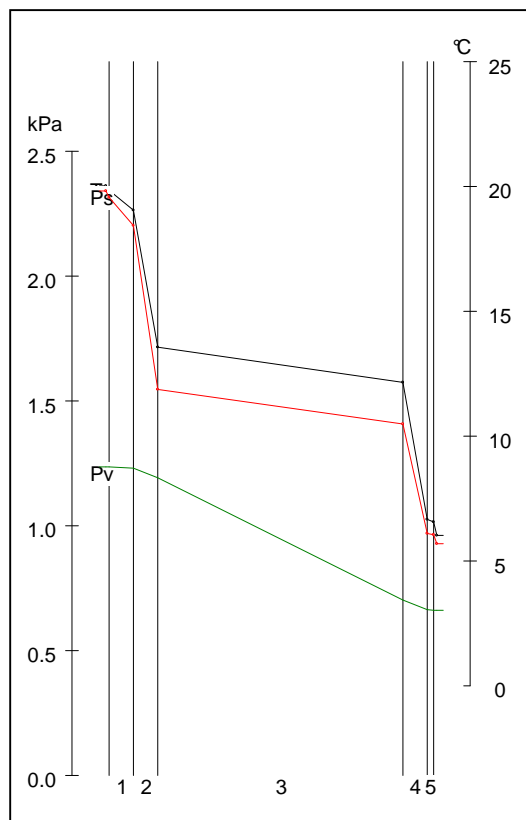
Conduttanza unitaria superficie interna	25	Resistenza unitaria superficie interna	0,040
---	----	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0,130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,298	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	3,354
---	-------	---	-------

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1235	5.9	662
ESTIVA: agosto	24.6	1570	24.6	1570
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				167
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1145



Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *pilastro 50 (OMG-R)*

cod 141 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
2	Calcestruzzo di argilla espansa 700 per pareti esterne non protette	0.0500	0.260	920	700	0.105	0.475	0.192
3	ISOVER EPS 038 Polistirene espanso sinterizzato (EPS)	0.0500	0.038	1340	15	0.228	0.219	1.316
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.5000	1.480	880	2200	0.145	3.448	0.338
5	ISOVER EPS 038 Polistirene espanso sinterizzato (EPS)	0.0500	0.038	1340	15	0.228	0.219	1.316
6	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0130	0.580	840	1200	0.126	0.103	0.022
7	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
SPESSORE TOTALE [m]		0,6630						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	1026.56	-695.24	1239.83	-2.27	8968627.35	18920223.08	20938269.22	0.54
Z ₁₂	53.88	569.54	572.08	5.64	-2198782.68	-1289425.30	2548972.91	-1.25
Z ₂₁	-1346.24	-305.36	1380.44	-11.15	27498741.87	-102801721.24	106416045.29	-0.63
Z ₂₂	421.93	-477.18	636.96	-3.23	4276173.04	12228730.03	12954825.13	0.59

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato interno)	2.17	4.09	8.21	0.29
Y22 (ammettenza lato interno)	1.11	3.13	5.08	0.34
Y12 (trasmissione periodica)	0.00	-17.64	0.00	-2.03

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h
C1 (lato interno)	30	14
C2 (lato esterno)	15	9

[kJ/(m²K)]
[kJ/(m²K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.01	-17.64	0.00	-2.03

Classe prestazionale **Ottima (I)**

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

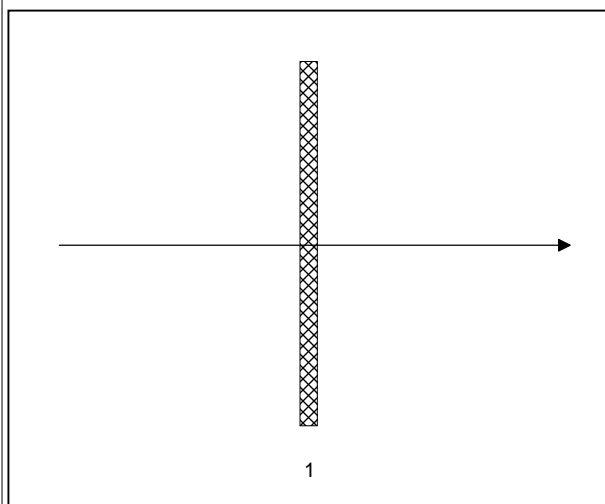
INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *finestra scala (OMG-R)*

cod 259 S.E

Massa [kg/m²]	54.0	Capacità [kJ/m²K]	45.4					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Vetro termico 6/7-15-6/7 basso emissivo - telaio in PVC	0,0300		2,867	1800	0,0000	0,0000	0,349
SPESSORE TOTALE [m]		0,0300						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
---	----	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,927	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,519
---	-------	---	-------

Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Ug (W/m ² K)	Uf (W/m ² K)	ΨI (W/mK)	Uw (W/m ² K)
Serramento singolo	0.41	0.23	2.56	1.400	2.200	0.060	1.928
Doppio serramento e/o combinato							

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

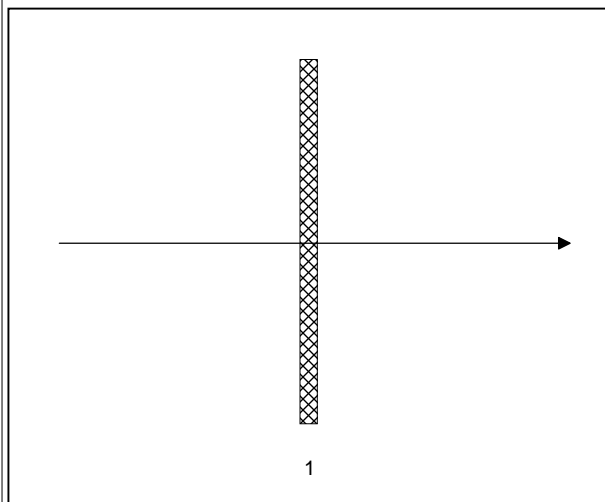
INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA uscite di sicurezza (OMG-R)

cod 261 S.E

Massa [kg/m²]	54.0	Capacità [kJ/m²K]	45.4					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Vetro termico 6/7-15-6/7 basso emissivo - telaio in PVC	0,0300		2,499	1800	0,0000	0,0000	0,400
SPESSORE TOTALE [m]		0,0300						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
---	----	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,754	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,570
---	-------	---	-------

Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Ug (W/m ² K)	Uf (W/m ² K)	ΨI (W/mK)	Uw (W/m ² K)
Serramento singolo	2.23	0.63	8.48	1.400	2.200	0.060	1.754
Doppio serramento e/o combinato							

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

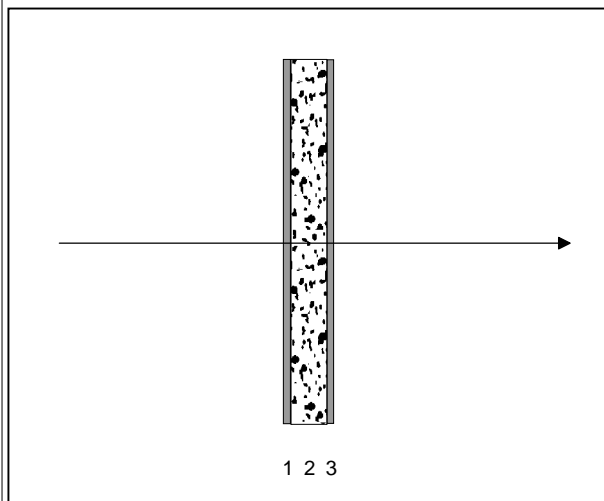
INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *divisorio interno (OMG-R)*

cod 367 P.I

Massa [kg/m²]	34.8	Capacità [kJ/m²K]	29.2	Type Ashrae	0			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0,0125	0,580	46,40	1200	17,0000	17,0000	0,022
2	Pannelli semirigidi in fibra di vetro da 80 Kg/mc	0,0600	0,043	0,72	80	150,0000	150,0000	1,395
3	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0,0125	0,580	46,40	1200	17,0000	17,0000	0,022
SPESSORE TOTALE [m]		0,0850						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0,130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,589	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1,698
---	-------	---	-------

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

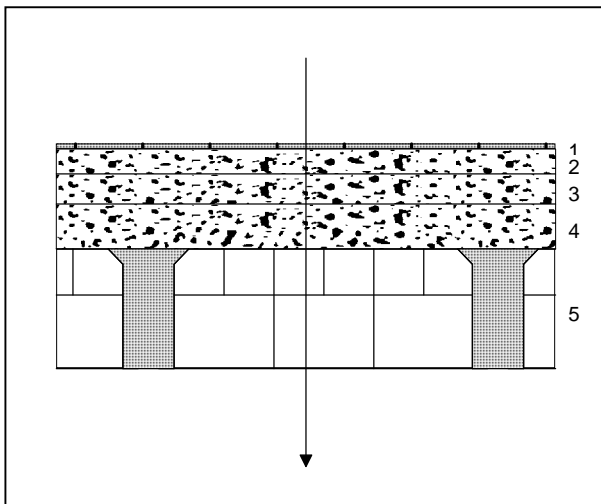
INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *pavimento interpiano (OMG-R)*

cod 576 PAV

Massa [kg/m ²]	418.5	Capacità [kJ/m ² K]	356.4	Type Ashrae		32			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)		s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Piastrille di ceramica		0,0100	1,000	100,00	2300	0,9380	0,9380	0,010
2	Calcestruzzo generico densità 1400 Kg/m ³		0,0500	0,580	11,60	1400	2,6700	2,6700	0,086
3	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 25 Kg/mc		0,0600	0,039	0,65	25	3,3000	3,3000	1,538
4	Calcestruzzo generico densità 400 kg/mc		0,0900	0,190	2,11	400	9,4000	9,4000	0,474
5	Solaio con blocchi di polistirene da 16; sp tot 24 cm, da 1200 (da UNI 10355)		0,2400		1,923	1200	3,0000	3,0000	0,520
SPESSORE TOTALE [m]			0,4500						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,337	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2,968
---	-------	---	-------

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

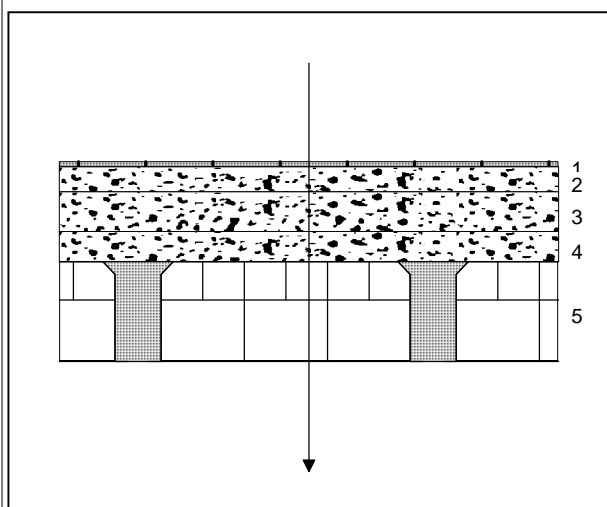
INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *pavimento interpiano (OMG-S)*

cod 577 PAV

Massa [kg/m ²]	384.0	Capacità [kJ/m ² K]	327.1	Type Ashrae	23			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Piastrelle di ceramica	0,0100	1,000	100,00	2300	0,9380	0,9380	0,010
2	Calcestruzzo generico densità 1400 Kg/m ³	0,0500	0,580	11,60	1400	2,6700	2,6700	0,086
3	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 25 Kg/mc	0,0800	0,039	0,49	25	3,3000	3,3000	2,051
4	Calcestruzzo generico densità 400 kg/mc	0,0600	0,190	3,17	400	9,4000	9,4000	0,316
5	Solaio con blocchi di polistirene da 12; sp tot 20 cm, da 1325 (da UNI 10355)	0,2000		2,273	1325	3,0000	3,0000	0,440
SPESSORE TOTALE [m]		0,4000						



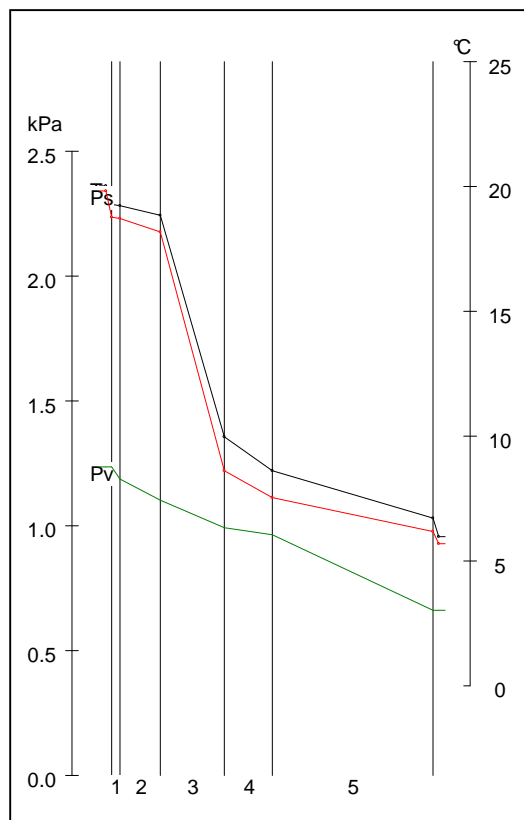
Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,308	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	3,243
---	-------	---	-------

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1235	5.9	662
ESTIVA: agosto	24.6	1570	24.6	1570
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				55
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1065



Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *pavimento interpiano (OMG-S)*
cod 577 PAV

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore discendente UNI 6946							0.170
2	Piastrelle di ceramica	0.0100	1.000	840	2300	0.119	0.084	0.010
3	Calcestruzzo generico densità 1400 Kg/m ³	0.0500	0.580	880	1400	0.114	0.439	0.086
4	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 25 Kg/mc	0.0800	0.039	1250	25	0.185	0.432	2.051
5	Calcestruzzo generico densità 400 kg/mc	0.0600	0.190	880	400	0.122	0.492	0.316
6	Solaio con blocchi di polistirene da 12; sp tot 20 cm, da 1325 (da UNI 10355)	0.2000		840	1325	0.106	1.887	0.440
7	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore discendente UNI 6946							0.170
SPESSORE TOTALE [m]		0,4000						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-49.32	-101.66	112.99	-7.73	-104620.94	-88609.92	137103.10	-1.16
Z ₁₂	27.46	12.61	30.21	1.64	22537.03	13899.30	26478.45	0.26
Z ₂₁	29.15	366.02	367.18	5.70	398296.09	497241.52	637094.11	0.43
Z ₂₂	-68.21	-70.61	98.17	-8.93	-90417.13	-83449.15	123040.71	-1.14

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammittenza lato interno)	3.74	2.63	5.18	0.07
Y22 (ammittenza lato interno)	3.25	1.42	4.65	0.09
Y12 (trasmissione periodica)	0.03	-13.64	0.00	-14.11

	T = 24 h	T = 3 h
Capacità termiche areiche		
C1 (lato interno)	52	9
C2 (lato esterno)	45	8

[kJ/(m²K)]
[kJ/(m²K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.11	-13.64	0.00	-14.11

Classe prestazionale Ottima (I)

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

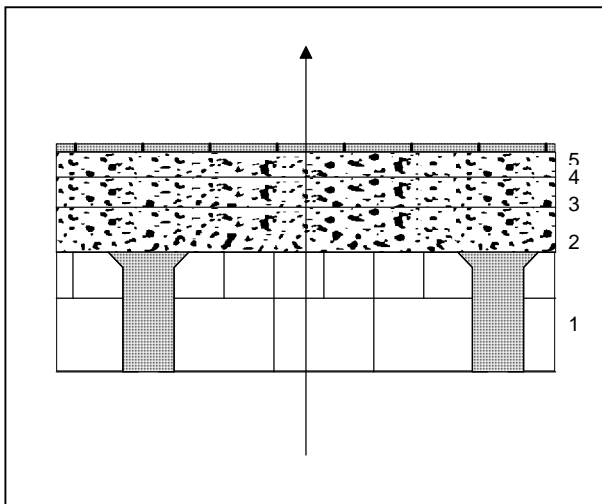
INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *pavimento interpiano (OMG-R)*

cod 696 SOF

Massa [kg/m ²]		418.5	Capacità [kJ/m ² K]		356.4	Type Ashrae		32
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Solaio con blocchi di polistirene da 16; sp tot 24 cm, da 1200 (da UNI 10355)	0,2400		1,923	1200	3,0000	3,0000	0,520
2	Calcestruzzo generico densità 400 kg/mc	0,0900	0,190	2,11	400	9,4000	9,4000	0,474
3	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 25 Kg/mc	0,0600	0,039	0,65	25	3,3000	3,3000	1,538
4	Calcestruzzo generico densità 1400 Kg/m3	0,0500	0,580	11,60	1400	2,6700	2,6700	0,086
5	Piastrelle di ceramica	0,0100	1,000	100,00	2300	0,9380	0,9380	0,010
SPESSORE TOTALE [m]		0,4500						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,337	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2,968
---	-------	---	-------

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

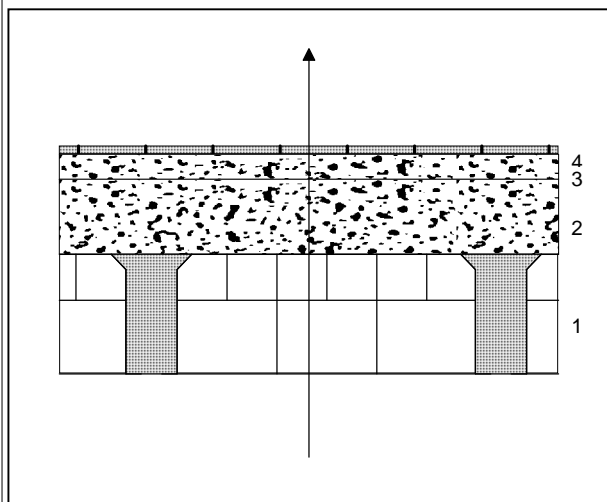
INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *copertura (OMG-R)*

cod 698 SOF

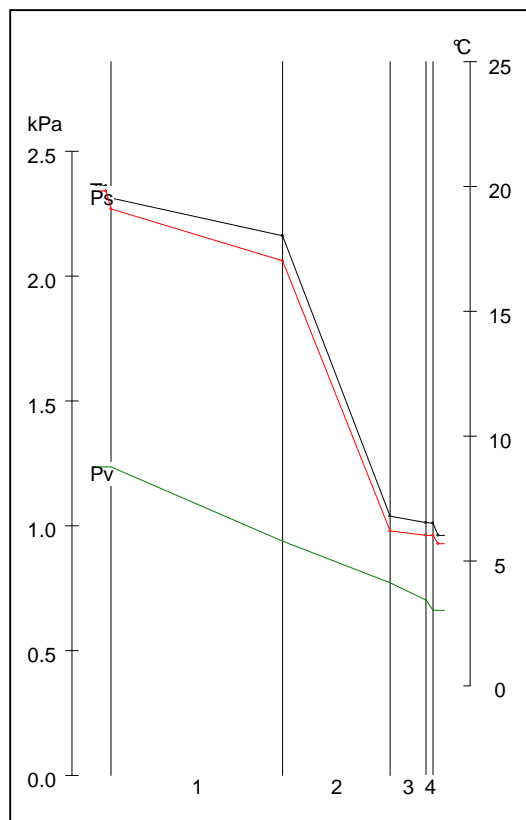
Massa [kg/m ²]	384.8	Capacità [kJ/m ² K]	327.5	Type Ashrae	31				
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)		s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Solaio con blocchi di polistirene da 16; sp tot 24 cm, da 1200 (da UNI 10355)		0,2400		1,923	1200	3,0000	3,0000	0,520
2	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 25 Kg/mc		0,1500	0,039	0,26	25	3,3000	3,3000	3,846
3	Calcestruzzo generico densità 1400 Kg/m3		0,0500	0,580	11,60	1400	2,6700	2,6700	0,086
4	Piastrille di ceramica		0,0100	1,000	100,00	2300	0,9380	0,9380	0,010
SPESSORE TOTALE [m]			0,4500						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,208	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	4,802

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1235	5.9	662
ESTIVA: agosto	24.6	1570	24.6	1570
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				103
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1098



Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *copertura (OMG-R)*
cod 698 SOF

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	c (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore discendente UNI 6946							0.170
2	Solaio con blocchi di polistirene da 16; sp tot 24 cm, da 1200 (da UNI 10355)	0.2400		840	1200	0.112	2.139	0.520
3	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 25 Kg/mc	0.1500	0.039	1250	25	0.185	0.810	3.846
4	Calcestruzzo generico densità 1400 Kg/m3	0.0500	0.580	880	1400	0.114	0.439	0.086
5	Piastrelle di ceramica	0.0100	1.000	840	2300	0.119	0.084	0.010
6	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore discendente UNI 6946							0.170
SPESSORE TOTALE [m]		0,4500						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-99.70	-127.43	161.80	-8.54	-105526.23	-204919.59	230494.73	-0.98
Z ₁₂	44.16	25.61	51.05	2.01	31282.71	39108.42	50080.70	0.43
Z ₂₁	-19.62	613.70	614.01	6.12	381564.96	1130606.60	1193257.35	0.59
Z ₂₂	-66.34	-182.03	193.74	-7.33	-129860.56	-224397.98	259264.77	-1.00

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammittenza lato interno)	3.17	1.46	4.60	0.10
Y22 (ammittenza lato interno)	3.79	2.66	5.18	0.07
Y12 (trasmissione periodica)	0.02	-14.01	0.00	-15.42

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h
C1 (lato interno)	44	8
C2 (lato esterno)	52	9

[kJ/(m²K)]
 [kJ/(m²K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.09	-14.01	0.00	-15.42

Classe prestazionale	Ottima (I)
----------------------	------------

DPR 59 - Par. 18.b**LIMITAZIONE FABBISOGNO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA**

Irradianza sul piano orizzontale solare	$I_{m,s}$	295	W/m ²
Massa superficiale	M_s		kg/m ²
Modulo trasmittanza termica periodica	$ Y_{E} $		W/m ² K

Parete		M_s	$ Y_{E} $	Verifica
P.E 140 verticale		234	0.07	SI
P.E 141 verticale		***	0.00	SI
PAV 577 orizzontale		384	0.03	SI
SOF 698 orizzontale		385	0.02	SI

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - UMIDITA' SUPERFICIALE**CALCOLO DEL FATTORE DI TEMPERATURA IN CORRISPONDENZA ALLA SUPERFICIE INTERNA PER EVITARE VALORI CRITICI DI UMIDITA' SUPERFICIALE**C.1 Calcolo di f_{Rsi}^{max} con le classi di concentrazione del vapore all'interno.

θ_e	[°C]	temperatura media mensile esterna
ϕ_e	[%]	umidità relativa media mensile esterna
p_e	[Pa]	pressione di vapore esterna
Δp	[Pa]	incremento di pressione di vapore ($\Delta p = 810 \text{ Pa}$; $\Delta v = 0.0060 \text{ kg/m}^3$ per $\theta_e \leq 0$) [H.4]
p_i	[Pa]	pressione di vapore interna
$p_s(\theta_{si})$	[Pa]	pressione di saturazione minima accettabile
θ_{si}^{min}	[°C]	temperatura superficiale minima accettabile
θ_i	[°C]	temperatura interna
f_{Rsi}	--	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna
R_t	[m ² .K/W]	Resistenza termica totale
R_{si}	[m ² .K/W]	Resistenza superficiale interna
ϕ_s	[%]	umidità relativa superficiale

Mese	θ_e °C	ϕ_e %	p_e Pa	Δp Pa	p_i Pa	$p_s(\theta_{si})$ Pa	θ_{si}^{min} °C	θ_i °C	f_{Rsi} (A)	f_{Rsi} (B)	f_{Rsi} (C)
Novembre	11.3	90.0	1203	354	1592	1990	17.4	20.0	0.705	0.306	1.235
Dicembre	7.4	82.6	849	512	1412	1765	15.5	20.0	0.647	0.375	1.008
Gennaio	5.9	71.5	662	573	1292	1615	14.2	20.0	0.586	0.346	0.906
Febbraio	6.9	84.5	839	532	1424	1780	15.7	20.0	0.670	0.409	1.018
Marzo	10.0	48.3	592	406	1039	1299	10.8	20.0	0.087	-0.242	0.526
Aprile	13.4	67.2	1030	269	1326	1657	14.6	20.0	0.179	-0.334	0.862

Nel prospetto seguente sono elencati tre criteri per la determinazione della θ_{si}^{min} minima accettabile

- A) $\phi_s \leq 80\%$ in base al rischio di crescita di muffe
- B) $\phi_s \leq 100\%$ per evitare la condensazione in corrispondenza dei telai dei serramenti
- C) $\phi_s \leq 60\%$ per evitare fenomeni di corrosione
- D) come (A) ma con condizioni al contorno riparametrate

	A) $\phi_s \leq 80\%$	B) $\phi_s \leq 100\%$	C) $\phi_s \leq 60\%$
Mese critico =	Novembre	Febbraio	--
$f_{Rsi}^{max} =$	0.705	0.409	> 1
$\theta_{si}^{min} =$	17.42	12.23	> 20.0

Segue verifica delle strutture utilizzate, con indicazione del criterio scelto.

NOTA: le strutture per cui la resistenza totale $R_t > R_{si}/(1-f_{Rsi}^{max})$ risultano idonee, in quanto hanno una temperatura superficiale interna tale da evitare umidità critica superficiale (5.3.f)

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R_{si}	$R_{si}/(1-f_{Rsi}^{max})$	R_t	θ_{si}	Verifica
140 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	0.847	3.43	19.36	Ok
140 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	1.185	3.53	19.13	Ok
140 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	1.524	3.63	18.92	Ok
141 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	0.847	3.56	19.39	Ok
141 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	1.185	3.66	19.17	Ok
141 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	1.524	3.76	18.96	Ok
259 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.220	0.45	16.24	Ok
261 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.220	0.45	16.24	Ok
577 PAV esterno	Parete piana	A	0.25	0.847	3.32	19.34	Ok
577 PAV esterno	Ponte termico	A	0.35	1.185	3.42	19.11	Ok
698 SOF esterno	Parete piana	A	0.25	0.847	4.88	19.55	Ok
698 SOF esterno	Ponte termico	A	0.35	1.185	4.98	19.39	Ok

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 140 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	φ_e %	Δp Pa	p_i Pa	φ_i %	θ_i °C
Gennaio	5.9	662	71.5	573	1235	52.8	20.0
Febbraio	6.9	839	84.5	532	1371	58.6	20.0
Marzo	10.0	592	48.3	406	998	42.7	20.0
Aprile	13.4	1030	67.2	269	1299	55.5	20.0
Aprile	13.4	1030	67.2	269	1299	62.9	18.0
Maggio	17.3	1335	67.7	111	1446	70.0	18.0
Giugno	22.0	1413	53.5	0	1413	53.5	22.0
Luglio	25.0	1601	50.6	0	1601	50.6	25.0
Agosto	24.6	1570	50.8	0	1570	50.8	24.6
Settembre	21.5	1912	74.7	0	1912	74.7	21.5
Ottobre	16.0	1421	78.3	163	1584	76.8	18.0
Novembre	11.3	1203	90.0	354	1557	66.6	20.0
Dicembre	7.4	849	82.6	512	1361	58.2	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 141 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	φ_e %	Δp Pa	p_i Pa	φ_i %	θ_i °C
Gennaio	5.9	662	71.5	573	1235	52.8	20.0
Febbraio	6.9	839	84.5	532	1371	58.6	20.0
Marzo	10.0	592	48.3	406	998	42.7	20.0
Aprile	13.4	1030	67.2	269	1299	55.5	20.0
Aprile	13.4	1030	67.2	269	1299	62.9	18.0
Maggio	17.3	1335	67.7	111	1446	70.0	18.0
Giugno	22.0	1413	53.5	0	1413	53.5	22.0
Luglio	25.0	1601	50.6	0	1601	50.6	25.0
Agosto	24.6	1570	50.8	0	1570	50.8	24.6
Settembre	21.5	1912	74.7	0	1912	74.7	21.5
Ottobre	16.0	1421	78.3	163	1584	76.8	18.0
Novembre	11.3	1203	90.0	354	1557	66.6	20.0
Dicembre	7.4	849	82.6	512	1361	58.2	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)**NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.**

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 577 PAV verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	φ_e %	Δp Pa	p_i Pa	φ_i %	θ_i °C
Gennaio	5.9	662	71.5	573	1235	52.8	20.0
Febbraio	6.9	839	84.5	532	1371	58.6	20.0
Marzo	10.0	592	48.3	406	998	42.7	20.0
Aprile	13.4	1030	67.2	269	1299	55.5	20.0
Aprile	13.4	1030	67.2	269	1299	62.9	18.0
Maggio	17.3	1335	67.7	111	1446	70.0	18.0
Giugno	22.0	1413	53.5	0	1413	53.5	22.0
Luglio	25.0	1601	50.6	0	1601	50.6	25.0
Agosto	24.6	1570	50.8	0	1570	50.8	24.6
Settembre	21.5	1912	74.7	0	1912	74.7	21.5
Ottobre	16.0	1421	78.3	163	1584	76.8	18.0
Novembre	11.3	1203	90.0	354	1557	66.6	20.0
Dicembre	7.4	849	82.6	512	1361	58.2	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)**NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.**

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 698 SOF verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ_e °C	p_e Pa	φ_e %	Δp Pa	p_i Pa	φ_i %	θ_i °C
Gennaio	5.9	662	71.5	573	1235	52.8	20.0
Febbraio	6.9	839	84.5	532	1371	58.6	20.0
Marzo	10.0	592	48.3	406	998	42.7	20.0
Aprile	13.4	1030	67.2	269	1299	55.5	20.0
Aprile	13.4	1030	67.2	269	1299	62.9	18.0
Maggio	17.3	1335	67.7	111	1446	70.0	18.0
Giugno	22.0	1413	53.5	0	1413	53.5	22.0
Luglio	25.0	1601	50.6	0	1601	50.6	25.0
Agosto	24.6	1570	50.8	0	1570	50.8	24.6
Settembre	21.5	1912	74.7	0	1912	74.7	21.5
Ottobre	16.0	1421	78.3	163	1584	76.8	18.0
Novembre	11.3	1203	90.0	354	1557	66.6	20.0
Dicembre	7.4	849	82.6	512	1361	58.2	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

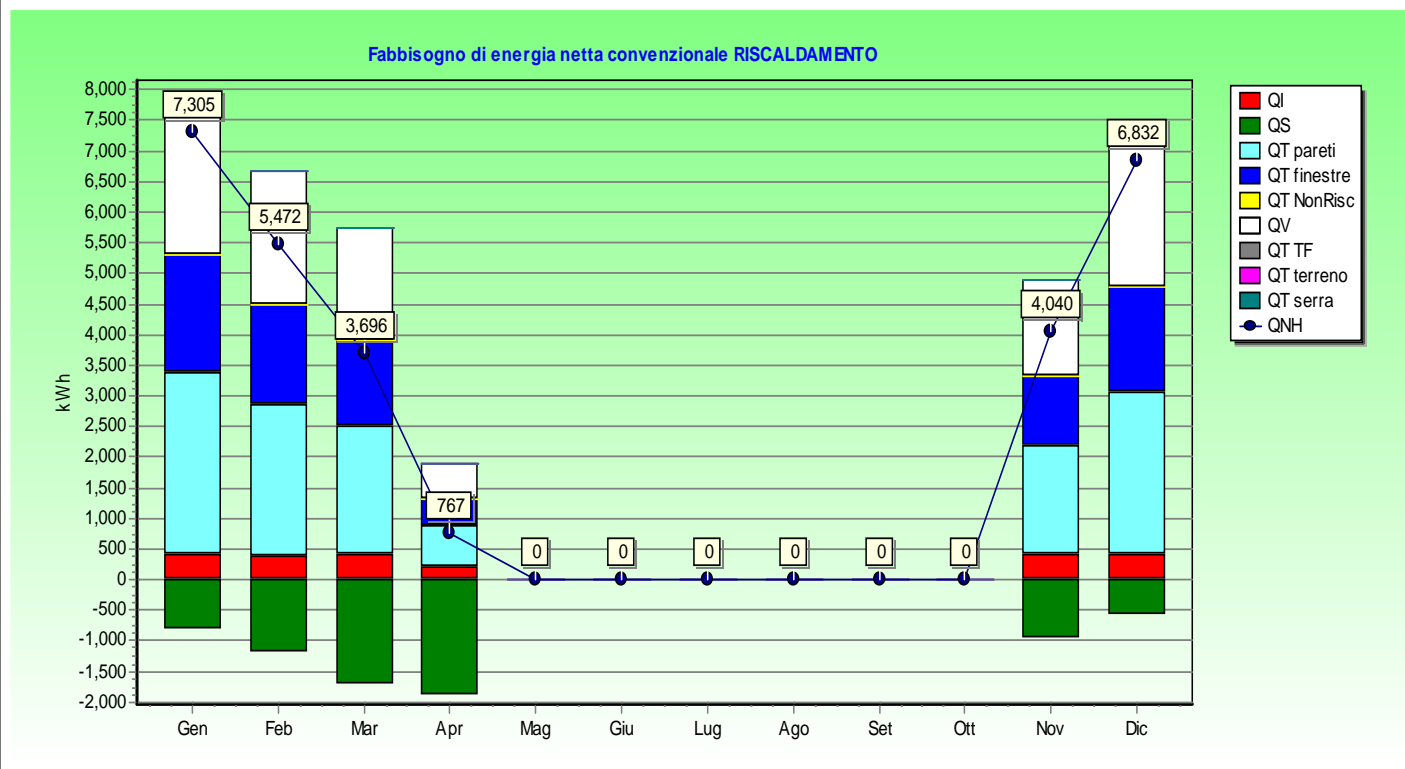
D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale (in regime di RISCALDAMENTO)

ENERGIA IN [MJ]	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totali
QT strutture opache	10640	8930	7554	2417	0	6363	9511	45414
QT finestre	6956	5839	4939	1580	0	4160	6218	29693
QT non riscaldati	0	0	0	0	0	0	0	0
QT ambienti adiacenti TF	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	0	0	0	0
QT totale	19943	16880	14800	5097	0	12744	18062	87527
QV ventilazione	9401	7890	6674	2135	0	5622	8403	40125
QL	29344	24770	21474	7233	0	18366	26465	127652
QI apporti interni	-1520	-1373	-1520	-735	-0	-1471	-1520	-8138
Qs apporti solari (opachi + trasp.)	4566	6462	9892	5756	0	5306	3388	35370
Qse apporti serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Rapporto apporti/dispersioni	0.104	0.205	0.390	0.694	0.000	0.209	0.071	
nu Fattore utilizzazione apporti	1.000	0.996	0.975	0.891	0.000	0.996	1.000	
Qn,h Fabbisogno riscaldamento	26299	19699	13307	2760	0	14545	24597	101207

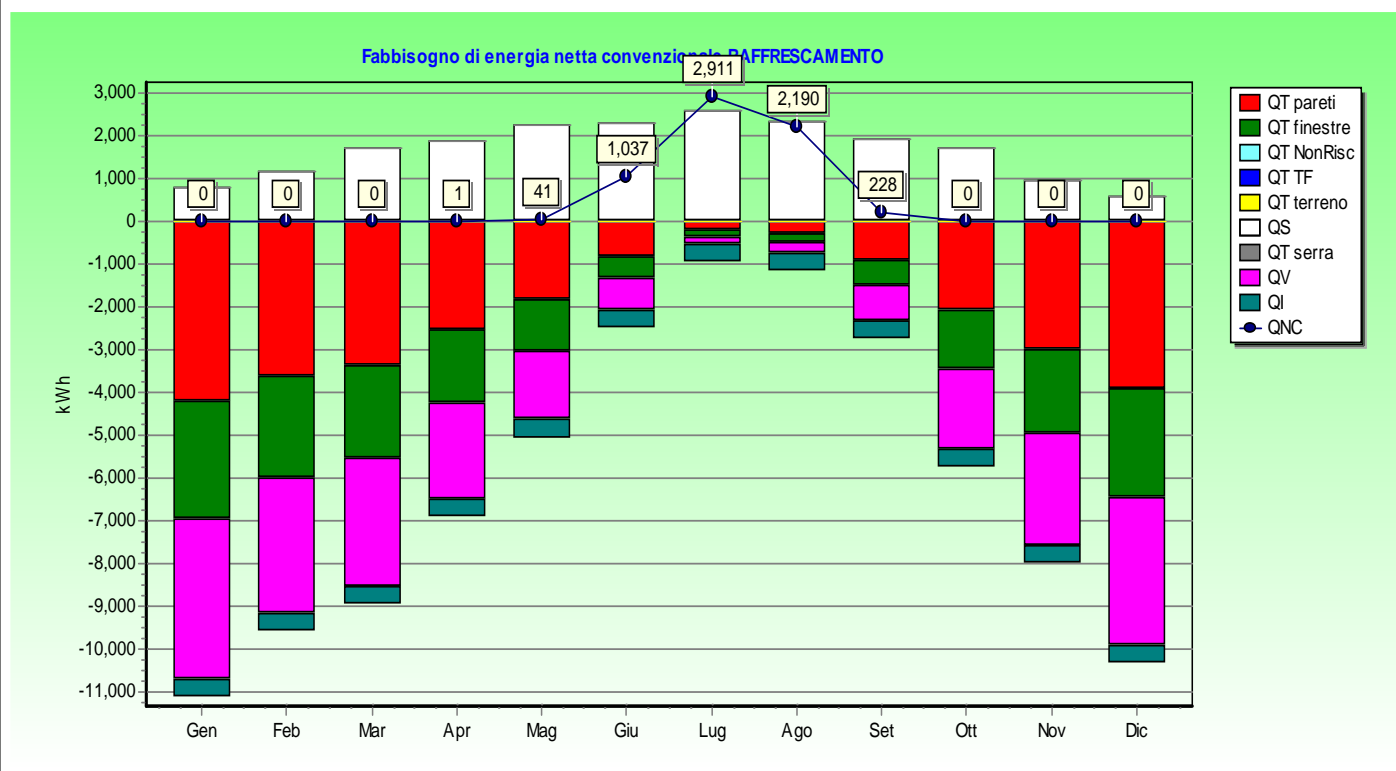
RISCALDAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	57.1	kWh/m²
Dispersione per ventilazione	26.2	kWh/m²
Apporti serra	0.0	kWh/m²
Costante di tempo	36.4	h
Apporti interni	-5.3	kWh/m²
Apporti solari	23.1	kWh/m²
Fabbisogno netto	66.1	kWh/m²
Superficie netta	425.6	m²



**Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale
(in regime di RAFFRESCAMENTO)**

ENERGIA IN [MJ]	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Totali
QT strutture opache	9204	6575	2940	780	1081	3304	7554	96432
QT finestre	6018	4299	1922	510	707	2160	4939	63049
QT non riscaldati	0	0	0	0	0	0	0	0
QT ambienti adiacenti TF	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	0	0	0	0
QT totale	17422	13111	6983	3453	3955	7590	14742	186063
QV ventilazione	8132	5810	2597	689	955	2919	6674	85201
QL	25554	18920	9580	4142	4909	10509	21416	271265
QI apporti interni	-1471	-1520	-1471	-1520	-1520	-1471	-1520	-17893
Qs apporti solari (opachi + trasp.)	11512	14157	14587	16142	14313	11388	9683	72716
Qse apporti serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Rapporto apporti/dispersioni	0.393	0.668	1.369	3.530	2.606	0.944	0.381	
nu Fattore utilizzazione dispersioni	0.393	0.660	0.979	1.000	1.000	0.866	0.381	
Qn,c Fabbisogno raffrescamento	2	147	3733	10480	7885	822	2	23071

RAFFRESCAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	121.4	kWh/m²
Dispersione per ventilazione	55.6	kWh/m²
Costante di tempo	36.4	h
Apporti interni	-11.7	kWh/m²
Apporti solari	47.5	kWh/m²
Apporti solari opaco	31.8	kWh/m²
Fabbisogno netto	15.1	kWh/m²
Superficie netta	425.6	m²



Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO

SOTTOSISTEMA DI RECUPERO

Assente

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali emissione: Ventilconvettori

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di emissione	η_e	[-]	0.960
-------------------------	----------	-----	-------

Altezza del locale	h	[m]	3.5
--------------------	---	-----	-----

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
-----------------------------	-----------	------	-------

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Tipo di regolazione: Singolo ambiente

Caratteristiche: On-off

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di regolazione	η_{eH}	[-]	0.940
---------------------------	-------------	-----	-------

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di impianto: Centralizzato

Tipo di distribuzione: Orizzontale

Numero di piani: 2

Anno di installazione: (Legge 10/91) dopo il 1993

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di distribuzione	η_d	[-]	0.980
-----------------------------	----------	-----	-------

Rendimento di distribuzione corretto $[1-(1-n)*0.60]$	$\eta_{d,cor}$	[-]	0.988
---	----------------	-----	-------

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
-----------------------------	-----------	------	-------

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipologia impianto di generazione: Pompa di calore

Vedi pagina successiva

FONTI RINNOVABILI

Assente

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Metodo: Calcolo dati prospetti

Tipologia impianto di generazione: Pompa di calore

Potenza termica nominale utile	P_n	[kW]	18.0
Potenza elettrica nominale delle pompe	W_{af}	[kW]	0.030
Potenza elettrica nominale delle bruciatore	W_{br}	[kW]	0.070

POMPA DI CALORE

Energia utilizzata : elettrica assorbita dal motore

Sorgente esterna da cui si preleva l'energia all'evaporazione : temperatura esterna variabile aria-acqua

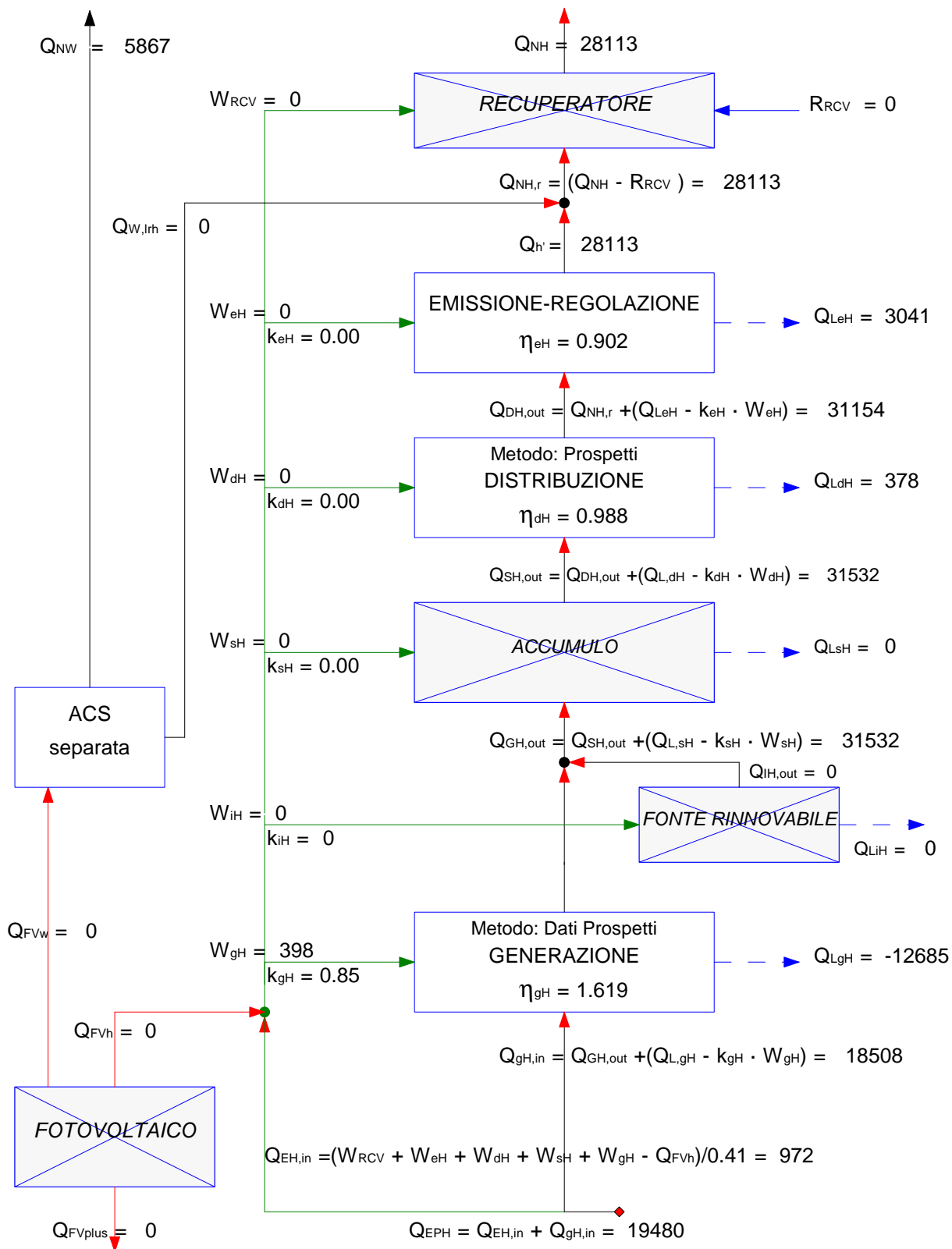
Coefficiente di effetto utile alla temperatura di riferimento	COP	[-]	4.000
Temperatura di riferimento dalla sorgente fredda	ϑ_r	[°C]	7.0

VETTORE ENERGETICO

Combustibile per impianti di riscaldamento : Energia Elettrica

Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0
--------------------------------	-----	-----------	---

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RISCALDAMENTO



Rendimento globale medio stagionale =	1.44	
Fabbisogno di energia primaria specifica per riscaldamento =	45.8	kWh/m ²

ENERGIA PRIMARIA RISCALDAMENTO**Legenda:**

Q_{NH}	[kWh]	fabbisogno termico per il riscaldamento dell'involucro
Q_{NW}	[kWh]	fabbisogno energetico per l'acqua calda sanitaria
W_{RCV}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica del sistema di ventilazione
η_{RCV}	[-]	efficienza del recuperatore di calore
R_{RCV}	[kWh]	contributo di un eventuale recuperatore di calore
$Q_{NH,r}$	[kWh]	fab. termico riscaldamento involucro corretto dal contributo eventuale recuperatore
$Q_{W,lrh}$	[kWh]	perdite recuperate dal sistema di produzione acqua calda sanitaria
$Q_{h'}$	[kWh]	$Q_{h'} = Q_{NH,r} - Q_{W,lrh}$
W_{eH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di emissione
k_{eH}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita dagli aux del sistema emissione
η_{eH}	[-]	rendimento del sistema di emissione
$Q_{L,eH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di emissione
$Q_{dH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
W_{dH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
k_{dH}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita dagli aux del sistema distribuzione
η_{dH}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
W_{iH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di integrazione (Fonti rinnovabili)
k_{iH}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita aux del sistema di integrazione
$Q_{L,iH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di integrazione
$Q_{iH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di integrazione
$Q_{sH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di accumulo
W_{sH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
k_{sH}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita aux del sistema di accumulo
η_{sH}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione per riscaldamento
$Q'_{gH,out}$	[kWh]	$Q'_{gH,out} = Q_{gH,out} - Q_{iH,out}$
$Q''_{gH,out}$	[kWh]	$Q''_{gH,out} = Q'_{gH,out} + Q_{gW,out}$
$Q_{gW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione per ACS
W_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di generazione
k_{gH}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita dagli aux del sistema generazione
η_{gH}	[-]	rendimento del sistema di generazione
$Q_{L,gH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione
$Q_{gH,in}$	[kWh]	energia primaria in ingresso al sistema di generazione
Q_{FV}	[kWh]	contributo energetico dovuto agli impianti solari fotovoltaici
η_{FV}	[-]	efficienza media del pannello dell'impianto fotovoltaico
Q_{FVh}	[kWh]	contributo energetico dovuto agli impianti solari fotovoltaici riscaldamento
Q_{FVw}	[kWh]	contributo energetico dovuto agli impianti solari fotovoltaici ACS
Q_{FVplus}	[kWh]	surplus energia degli impianti solari fotovoltaici
$Q_{EH,in}$	[kWh]	energia primaria in ingresso al sistema di elettrico
Q_{EPH}	[kWh]	fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento dell'involucro edilizio

Progetto:

OFFICINE MECCANICHE GALLETTI O.M.G. s.r.l.

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO IN LOCALITA' FERRIERA - TORGIANO

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO ACS

IMPIANTO COMBINATO (ACS e climatizzazione invernale)
 Recupera le perdite $Q_{lrh,W}$ ai fini del riscaldamento UNITS 11300-2 (6.9.5)

FABBISOGNO ACS			
Tipo di edificio: Edifici residenziali			
Edificio centralizzato con Nr appartamenti :			<input type="checkbox"/>
Temperatura di erogazione	θ_{er}	[°C]	40.0
Temperatura di ingresso dell'acqua fredda	θ_o	[°C]	15.0
Area utile totale	A	[m ²]	425.6
Fabbisogno specifico definito dall'utente :			<input type="checkbox"/>
Fabbisogno specifico	Q'_{w}	[Wh/m ² giorno]	38

SOTTOSISTEMA DI EROGAZIONE			
Rendimento di erogazione	η_e	[-]	0.950
Resistenza elettrica per riscaldamento istantaneo ACS:			<input type="checkbox"/>
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000

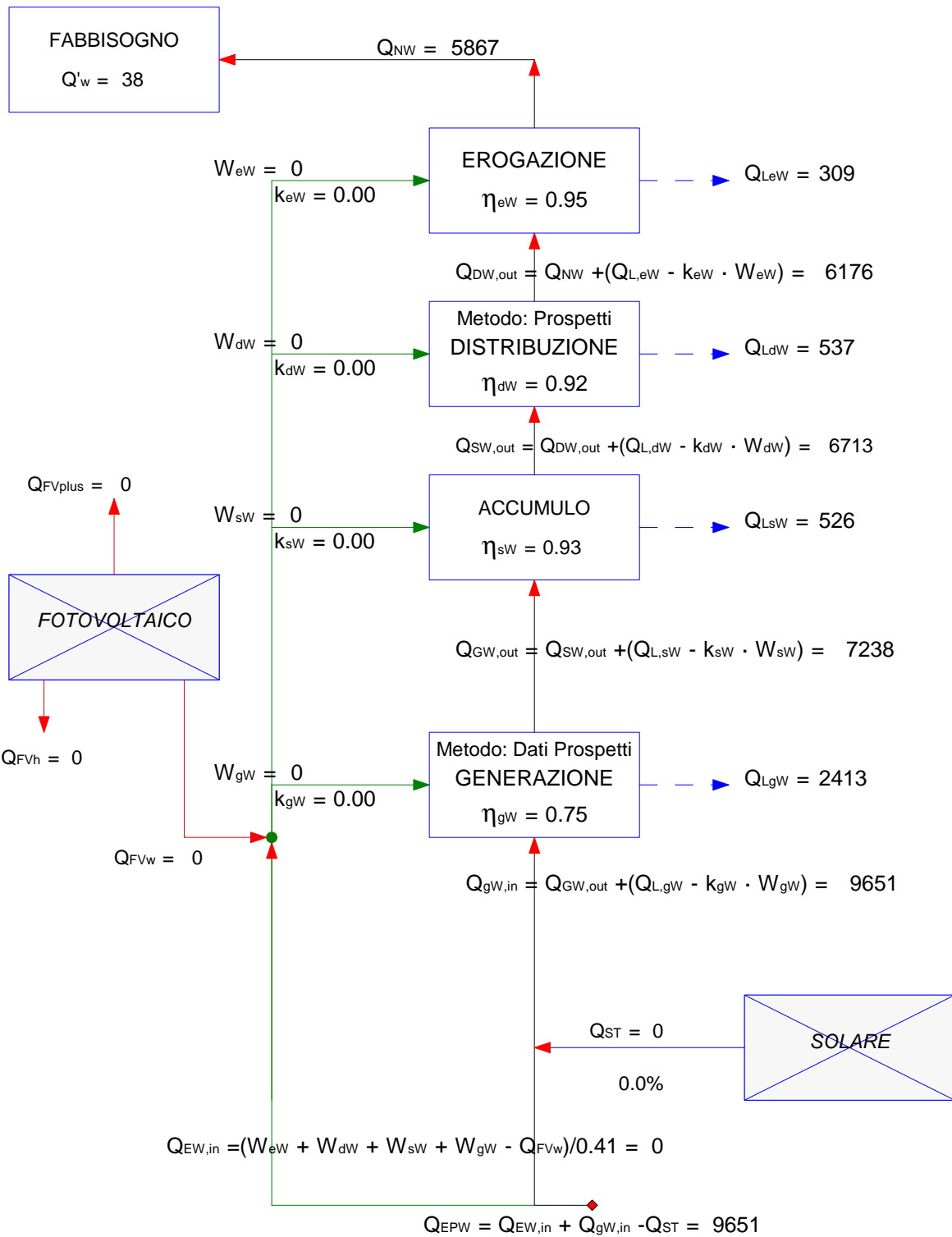
SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE			
Metodo di calcolo: Prospetti			
Sistema di distribuzione: ACS Installato dopo la 373 - ACS senza ricircolo			
Rendimento definito dall'utente :			<input type="checkbox"/>
Rendimento di distribuzione	η_d	[-]	0.920
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO			
Sistema di accumulo presente :			<input checked="" type="checkbox"/>
Volume dell'accumulo: da 50 a 200 litri			
Coefficiente di perdita definito dall'utente :			<input type="checkbox"/>
Coefficiente di perdita		[W]	60.0
Tipo di funzionamento: Sistema senza resistenza di backup			
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
Ubicato in ambiente riscaldato :			<input type="checkbox"/>

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE			
Metodo di calcolo: Prospetti			
Tipo di apparecchio - Versione: Generatore a gas ad accumulo - Tipo C senza pilota			
Rendimento definito dall'utente :			<input type="checkbox"/>
Rendimento di generazione	η_g	[-]	0.750
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
Tipo di combustibile: Gas naturale			

SOLARE TERMICO			
Assente			

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA ACS



Rendimento globale medio stagionale =	0.61	
Fabbisogno di energia primaria specifica per ACS =	22.7	kWh/m ²

ENERGIA PRIMARIA ACS**Legenda:**

Q'_w	[Wh/g]	fabbisogno energetico specifico giornaliero per la produzione ACS (al m ² o per persona)
Q_{NW}	[kWh]	fabbisogno energetico per l'acqua calda sanitaria
W_{eW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di erogazione
k_{eW}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita dagli aux del sistema erogazione
η_{eW}	[-]	rendimento del sistema di erogazione
$Q_{L,eW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di erogazione
$Q_{dW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
W_{dW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
k_{dW}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita aux del sistema di distribuzione
η_{dW}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
$Q_{sW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di accumulo
W_{sW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
k_{sW}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita aux del sistema di accumulo
η_{sW}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
$Q_{gW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione
$Q'_{gW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione in estate
$Q''_{gW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione in inverno
W_{gW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di generazione
k_{gW}	[-]	frazione recuperata energia elettrica assorbita dagli aux del sistema generazione
η_{gW}	[-]	rendimento del sistema di generazione (estate, inverno)
$Q'_{L,gW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione in estate
$Q''_{L,gW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione in inverno
$Q'_{L,gW}$	[kWh]	energia primaria in ingresso al sistema di generazione Estate
$Q''_{gW,in}$	[kWh]	energia primaria in ingresso al sistema di generazione Inverno
$Q_{gW,in}$	[kWh]	energia primaria in ingresso al sistema di generazione
Q_{FV}	[kWh]	contributo energetico dovuto agli impianti solari fotovoltaici
η_{FV}	[-]	efficienza media del pannello dell'impianto fotovoltaico
Q_{FVh}	[kWh]	contributo energetico dovuto agli impianti solari fotovoltaici riscaldamento
Q_{FVw}	[kWh]	contributo energetico dovuto agli impianti solari fotovoltaici ACS
Q_{FVplus}	[kWh]	surplus energia degli impianti solari fotovoltaici
Q_{ST}	[kWh]	radiazione solare incidente sul collettore in base ad azimut ed inclinazione pannello
η	[-]	efficienza media del pannello del solare termico
$Q_{EW,in}$	[kWh]	energia primaria in ingresso al sistema elettrico
Q_{EPw}	[kWh]	fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria