

Proprietà:



Committente:



Via Galavotti, 64 – 41033 Concordia sulla Secchia (MO)

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

Rispondenza alle prescrizioni in materia di
Contenimento del consumo energetico

Legge 10/91 - Art. 28 DM 13.12.1993
D.lgs. 19 agosto 2005 - n.192 D.lgs. 29 dicembre 2006 - n.311
D.A.L. 4 Marzo 2008 n.156 D.G.R. 20 Settembre 2010 n.1362
D.G.R. 26 Settembre 2011 n.1366

Piano Urbanistico Attuativo (PUA)

41033 Concordia sulla Secchia (MO)

APC.4 –Ambiti Produttivi di nuovo insediamentoio

TOPCON TRAINING CENTER

1° Fase di intervento

Progettista incaricato e

Ing. Faglioni Corrado

Direttore Tecnico:

Ordine Ingegneri Prov. Modena n. 1343

Carpi, 22 Settembre 2014



INDICE

INDICE	2
ELENCO TABELLE	4
REVISIONI DEL DOCUMENTO	5
OGGETTO	6
DISPOSIZIONI LEGISLATIVE IN VIGORE	6
NORME UNI IN VIGORE UTILIZZATE PER IL CALCOLO	6
1 INFORMAZIONI GENERALI	7
FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO	8
2 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ	8
3 DATI E RISULTATI DELL'EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO DEL PROGETTO	10
3.1 DATI TECNICO - COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE	10
3.1.1 Zona Termica "Ventilconvettori"	10
3.1.2 Zona Termica "Training Center"	10
4 DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI	11
4.1 IMPIANTI TERMICI.....	11
a) Descrizione dell'impianto.....	11
b) Specifiche generatori di energia.....	14
c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico	14
d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari.....	14
e) Terminali di erogazione dell'energia termica	14
f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione.....	14
g) Sistema di trattamento dell'acqua	15
h) Specifiche dell'isolamento termico delle reti di distribuzione.....	15
j) Specifiche delle pompe di circolazione.....	17
k) Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia termica :	18
l) Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica :	18
m) Altri impianti	18
5 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI	19
5.1 CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI OPACHI E FINESTRATI.....	19
5.2 INVOLUCRO EDILIZIO E RICAMBIO ARIA	19
5.3 VALORE DEI RENDIMENTI MEDI STAGIONALI DI PROGETTO	19
5.4 VALORE DEI RENDIMENTI MEDI STAGIONALI DI PROGETTO	20
5.5 INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE.....	21
5.6 INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA NORMALIZZATO PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	21
5.7 INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO	21
5.8 INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA PRODUZIONE DI ACS	21
5.9 GRADO DI COPERTURA DA FER DEI CONSUMI.....	22
6 ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE	23
7 VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE ...	23

8	DOCUMENTAZIONE ALLEGATA.....	24
9	DICHIARAZIONE DI RISPONDEZA.....	25
10	ALLEGATI.....	26
10.1	CARATTERISTICHE STRUTTURE OPACHE VERTICALI, OPACHE ORIZZONTALI, CHIUSURE TRASPARENTI E PONTI TERMICI	26
10.2	DISPERSIONI TERMICHE DEI SINGOLI VANI E DELLE SINGOLE ZONE	27
10.3	PIANTA DI PROGETTO.....	28

ELENCO TABELLE

Tabella 1: Temperature medie mensili [°C].....	8
Tabella 2: Irradiazioni giornaliere medie mensili [MJ/m ² giorno].....	9
Tabella 3: Umidità relative medie mensili esterne [%].....	9
Tabella 4: Isolamento delle reti di distribuzione del calore negli impianti termici (DPR 412/93).....	15
Tabella 5: Irradianza incidente sui collettori solari [W/m ²].....	18
Tabella 6: Irradiazione mensile incidente sui moduli [kWh/m ²].....	18
Tabella 5: Rendimento Regolazione espresso in percentuale.....	19
Tabella 5: Rendimento Regolazione espresso in percentuale.....	20
Tabella 6: Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.....	20
Tabella 7: Rendimento Generazione per riscaldamento espresso in percentuale.....	20

REVISIONI DEL DOCUMENTO

10						
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1						
0	22.09.14	Emissione documento	22.09.14	<i>NO</i>	22.09.14	<i>CF</i>
Rev.	Data	Descrizione	Verifica		Approvazione	
			Data	Firma	Data	Firma
Codice progetto	File	Data elaborato	Rev.	Sostituisce		
553.E1140	REL10 TRAINING CENTER E1140 ID01.doc	22.09.14	n. 0			

Tutti i diritti sono riservati – Vietata la riproduzione del documento

Oggetto

Relazione Tecnica DD.LLgs. 192/05, 311/06, 115/08 e D.P.R. 59/09; all.to 4 D.G.R. Emilia-Romagna 1362/2010. Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico.

- OPERE RELATIVE A: EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE ADIBITO AD ATTIVITA' COMMERCIALE

(art.3 comma 1.C, DD.LLgs.192/2005 e 311/2006; D.lgs. 115/2008 - D.P.R. 59/2009; Allegato 4 D.G.R. Emilia Romagna 1362/2010 e s.m.i.)

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE IN VIGORE

- Legge 09 gennaio 1991 – n.10, D.M13 dicembre 1993
- D.lgs 19 agosto 2005 - n.192, D.lgs 29 dicembre 2006 - n.311
- D.lgs 30 maggio 2008 - n.115, D.P.R. 2 aprile 2009 - n.59
- D.lgs 3 marzo 2011 - n.28, Legge 03 agosto 2013 – n.90
- D.A.L. 4 Marzo 2008 n.156
- D.G.R. 20 Settembre 2010 n.1362
- D.G.R. 26 Settembre 2011 n.1366

NORME UNI IN VIGORE UTILIZZATE PER IL CALCOLO

Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005, come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008, dal D.P.R.59/2009 e dalla Legge 90/2013, D.A.L. 4 Marzo 2008 n.156, D.G.R. 20 Settembre 2010 n.1362, D.G.R. 26 Settembre 2011 n.1366 e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI/TS 11300-4, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349).

Il calcolo è stato eseguito per mezzo di software certificato CTI.



1 Informazioni generali

La presente relazione tecnica è redatta conformemente a quanto prescritto nelle disposizioni legislative emanate in merito al contenimento del consumo energetico e alle relative norme UNI utilizzate per il calcolo.

- Comune di: **CONCORDIA SULLA SECCHIA** in provincia di **MODENA**.
- Progetto per la realizzazione di: **Edificio di nuova costruzione adibito ad attività commerciale** sito in **Concordia sulla Secchia (MO), Via Galavotti, 64**
- L'edificio è costituito in totale da: n. **1** unità immobiliari.
- Committente:

TOPFLOOR

Via Galavotti, 64
41033 – Concordia sulla Secchia (MO)

- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio:

ing. Corrado Faglioni
Enerplan S.r.l.
42012 – Carpi (MO)

- Direttore lavori dell'isolamento termico dell'edificio:

ing. Corrado Faglioni
Enerplan S.r.l.
42012 – Carpi (MO)

- Progettista degli impianti termici dell'edificio:

ing. Corrado Faglioni
Enerplan S.r.l.
42012 – Carpi (MO)

- Direttore lavori degli impianti termici dell'edificio:

ing. Corrado Faglioni
Enerplan S.r.l.
42012 – Carpi (MO)

Fattori tipologici dell'edificio

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

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Caratteristiche di Trasmissione Termica delle Strutture esistenti e/o nuove.
- Dispersioni Termiche dei singoli Vani e delle singole Zone.

2 Parametri climatici della località

I Gradi Giorno (GG) del Comune dell'intervento sono **2353**, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.

La Zona Climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "**E**": pertanto, il periodo di riscaldamento previsto per Legge è di giorni **183** (dal 15 Ottobre al 15 Aprile).

La temperatura minima di progetto dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti, è di **-5.00 °C**.

ALTRI DATI:

Ubicazione edificio	Concordia sulla Secchia	(MO)
Altezza s.l.m.	17	m
Conduttività termica del terreno	1,5	W/m ² K
Temperatura terreno	15	°C
Velocità del vento	1,6	m/s
Situazione ambientale	Edificio in periferia	
Correzione della temperatura esterna	0,0	°C

Le **TEMPERATURE MEDIE MENSILI** (espresse in °C), determinate in base alla norma UNI 10349, sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.50	3.60	8.70	13.40	17.30	21.90	24.40	23.90	20.20	14.10	8.20	3.20

Tabella 1: Temperature medie mensili [°C]

Le **IRRADIAZIONI GIORNALIERE MEDIE MENSILI** (esprese in MJ/m²giorno), determinate in base alla norma UNI 10349, sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Orizz.
Gen	1.50	1.70	3.20	5.40	6.90	5.40	3.20	1.70	4.10
Feb	2.40	2.90	5.20	7.50	8.90	7.50	5.20	2.90	6.80
Mar	3.60	5.20	8.30	10.30	10.90	10.30	8.30	5.20	11.40
Apr	5.30	8.20	11.50	12.20	10.90	12.20	11.50	8.20	16.70
Mag	7.80	11.00	13.70	12.70	10.20	12.70	13.70	11.00	20.80
Giu	9.60	12.90	15.40	13.20	10.00	13.20	15.40	12.90	23.70
Lug	9.20	13.20	16.30	14.30	10.90	14.30	16.30	13.20	24.80
Ago	6.40	10.00	13.70	13.60	11.50	13.60	13.70	10.00	20.00
Set	4.20	6.60	10.40	12.20	12.10	12.20	10.40	6.60	14.40
Ott	2.90	3.80	6.80	9.60	11.10	9.60	6.80	3.80	9.00
Nov	1.80	2.00	3.80	6.10	7.60	6.10	3.80	2.00	4.80
Dic	1.40	1.50	3.00	5.40	6.90	5.40	3.00	1.50	3.70

Tabella 2: Irradiazioni giornaliere medie mensili [MJ/m² giorno]

Le **UMIDITÀ RELATIVE MEDIE MENSILI ESTERNE** (esprese in percentuale), determinate in base alla norma UNI 10349, sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
84.20	80.00	73.50	72.40	71.00	70.50	65.50	67.40	74.70	79.20	86.00	85.80

Tabella 3: Umidità relative medie mensili esterne [%]

L'irradianza massima estiva su superficie orizzontale (valore medio giornaliero), determinata in base alla norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti, è di **287.04 W/m²giorno**.

3 Dati e risultati dell'edificio oggetto di calcolo del progetto

3.1 Dati tecnico - costruttivi dell'edificio e delle relative strutture

L'Edificio Oggetto del Calcolo non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai sensi dell'allegato 1 ed ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412/93 e dell'articolo 5, comma 5, lettera c) della L.R. n. 26/04 e s.m.i.

Il *volume* (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di **5.075.12 m³**, al lordo delle strutture che lo delimitano.

La *superficie esterna disperdente* (S) che racchiude tale volume è di **2.429.20 m²**.

Il *rapporto S/V* (Fattore di forma) è pari a **0,48 m⁻¹**.

La *superficie netta calpestabile* dell'Edificio è pari a **736.15 m²** (di cui **0,00 m²** con altezza netta inferiore a 1.5 m).

La *durata del periodo di raffrescamento* è di giorni **171**

Il presente Edificio è composto da **n.2 Zone Termica** con le seguenti caratteristiche:

3.1.1 Zona Termica “Ventilconvettori”

Destinazione d'uso: **E.5;**

Volume netto: **1.428.75 m³;**

Superficie netta: **277.49 m²;**

Valore di progetto della Temperatura interna invernale: **20.00 °C – 50 % UR;**

Valore di progetto della Temperatura interna estiva: **26.00 °C – 55 % UR.**

3.1.2 Zona Termica “Training Center”

Destinazione d'uso: **E.5;**

Volume netto: **2.889.35 m³;**

Superficie netta: **458.65 m²;**

Valore di progetto della Temperatura interna invernale: **20.00 °C – 50 % UR;**

Valore di progetto della Temperatura interna estiva: **26.00 °C – 55 % UR.**

4 Dati relativi agli impianti

4.1 Impianti termici

a) Descrizione dell'impianto

L'intervento in oggetto sarà da realizzarsi all'interno di un Nuovo Edificio adibito a Training Center (TOPCON Training Center) ubicato a Concordia sulla Secchia (MO) di proprietà NOVA S.r.l.

Il Nuovo Edificio che sarà utilizzato prevalentemente a Sale dimostrative sarà sviluppato su unico piano a doppio volume per la sala Training Room 3 mentre per le altre sale e/o uffici l'altezza dei locali sarà ridotta ma sempre a volume unico.

Impianto gas metano ed espulsione fumi

La distribuzione dell'impianto del gas metano ad utilizzo della caldaia a condensazione di potenzialità pari a 80 kW installata all'interno del locale Tecnologico ubicato a Piano Terra avrà origine dal contatore generale (di fornitura dell'azienda locale distributrice) ubicato nell'area esterna in prossimità della recinzione del confine di proprietà all'interno di apposito armadio in lamiera di acciaio inox e/o altro materiale simile (completo di portelle di apertura per la lettura del contatore) non a tenuta e dotato di aerazione permanente; all'interno dell'armadio gas metano sarà installato inoltre un riduttore di pressione di caratteristiche conformi a quanto indicato dall'azienda distributrice di zona.

La distribuzione del gas metano sarà realizzata tramite tubazione interrata in polietilene per la parte di impianto che collega il contatore alla parete esterna dell'edificio mentre all'esterno e all'interno del locale tecnologico l'impianto del gas metano sarà realizzato tramite tubazione in acciaio nero SS posata a vista e completa di verniciatura di colore giallo ocra; saranno previsti giunti dielettrici tra la tubazione interrata e la tubazione a vista.

A valle del contatore gas metano saranno previste inoltre una valvola di sezionamento generale, un giunto metallico antivibrante ed un giunto dielettrico; in prossimità dell'ingresso al locale tecnologico sarà prevista una valvola a sfera di sezionamento generale del gas metano.

All'interno del locale tecnologico saranno previste tutte le apparecchiature idonee e necessarie per la rete del gas metano, in particolare saranno installati manometro gas, valvola di sezionamento, VIC, filtro stabilizzatore, giunto antivibrante e controtubo metallico di attraversamento parete.

Si dovrà inoltre realizzare l'espulsione dei fumi del generatore tramite idoneo camino in acciaio inox (adatto per caldaie a condensazione) completo di isolamento e con sbocco oltre la copertura; l'aspirazione dell'aria comburente del generatore avverrà direttamente dal locale tecnico poiché previsto completo di aperture di aerazione permanenti come imposto dal D.M. 12/04/96.

Sarà inoltre realizzata a fine dei lavori una prova di tenuta dell'intera rete del gas metano e analisi della combustione dei fumi del generatore di calore con rilascio di libretto di impianto da parte di installatore certificato.

Impianto di riscaldamento e condizionamento

La produzione di energia termica sarà realizzata tramite un generatore di calore a condensazione di potenzialità pari a 80 kW funzionante a gas metano con bruciatore modulante installato all'interno di idoneo Locale Tecnico (Centrale Termica) ubicata a piano terra; il generatore di calore sarà previsto completo di tutte le sicurezze necessarie, apparecchiature di sezionamento e controllo e di vaso di espansione.

La produzione di energia frigorifera sarà invece realizzata da un gruppo refrigeratore d'acqua raffreddato ad aria di potenzialità pari a 100 kW installato in copertura; il gruppo refrigeratore sarà previsto completo di pompe di circolazione e apparecchiature di sezionamento e controllo.

L'acqua calda prodotta dal generatore di calore verrà accumulata in un serbatoio di capacità pari a 1000 litri del tipo combinato con impianto solare mentre l'acqua refrigerata sarà accumulata in un serbatoio dedicato di capacità pari a 1000 litri; entrambi i serbatoi di accumulo (acqua calda e refrigerata) saranno collegati al collettore primario di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e condizionamento suddiviso nei seguenti circuiti:

- Impianto di riscaldamento e raffrescamento circuito Ventilconvettori a parete e pensili a soffitto completo di pompe di circolazione gemellari a velocità variabile (una in scorta all'altra), elettrovalvola a tre vie miscelatrice per regolazione climatica in funzione della temperatura esterna, valvole a volantino di sezionamento e taratura, vaso di espansione, valvola di ritegno, manometri e termometri;
- Impianto di riscaldamento circuito Radiatori completo di pompe di circolazione gemellari a velocità variabile (una in scorta all'altra), elettrovalvola a tre vie miscelatrice per regolazione climatica in funzione della temperatura esterna, valvole a volantino di sezionamento e taratura, vaso di espansione, valvola di ritegno, manometri e termometri;

All'interno del locale tecnologico verranno inoltre collocate le seguenti apparecchiature:

- Impianto di trattamento dell'acqua potabile costituito da filtro, addolcitore e dosatore di polifosfati in polvere per prevenire eventuali incrostazioni alle tubazioni;
- Termo-accumulatore di capacità pari a 1000 litri per la produzione di acqua calda sanitaria per alimentazione da diversi sorgenti esterne quali solare termico e generatore a condensazione;
- Accumulo da 1000 litri per acqua refrigerata.

La distribuzione primaria del riscaldamento e condizionamento (collegamento generatori primari e singoli collettori di zona) verrà realizzata tramite tubazioni in acciaio nero SS dotate di coibentazione con guaina a cellule chiuse mentre, la distribuzione secondaria (alimentazione terminali di erogazione calore), sarà realizzata tramite tubazioni in rame complete di isolamento con guaina a cellule chiuse; le tubazioni saranno posate in controsoffitto e/o sottotraccia a pavimento e parete.

Tutti i ventilconvettori saranno previsti completi di proprio termostato ambiente di regolazione temperatura e velocità montati a bordo macchina mentre i radiatori saranno previsti completi di valvola con comando termostatico per la regolazione del singolo ambiente.

I locali tecnici e/o elettrici in quanto soggetti ad avere al loro interno una temperatura controllata a certi livelli di precisione saranno previsti completi di impianto ad espansione diretta realizzato tramite unità mnotocondensante esterna e unità interna “Split” a parete completa di proprio termostato di regolazione; le unità esterne saranno installate in copertura e saranno collegate alle unità interne tramite linee frigorifere in rame complete di isolamento.

Impianto idrico sanitario

La distribuzione principale dell'impianto idrico sanitario dell'edificio avrà origine da un contatore generale (di fornitura dell'azienda locale distributrice) ubicato nell'area esterna (in adiacenza al confine di proprietà) all'interno di apposito pozzetto in CLS (completo di portello di apertura per la lettura del contatore) non a tenuta e dotato di coibentazione interna contro il gelo; all'interno dello stesso pozzetto verrà installato un secondo contatore dell'acqua fredda per la lettura del consumo di acqua per la predisposizione dell'impianto di irrigazione delle aiuole esterne.

La tubazione principale dell'impianto idrico sanitario sarà realizzata in polietilene PN8 per le parti di impianto interrate mentre, per le parti di impianto posate a vista all'interno del locale tecnologico, sarà realizzato tramite tubazioni in acciaio zincato complete di isolamento con guaina a cellule chiuse.

All'interno del locale tecnologico l'acqua fredda subirà un trattamento di addolcimento costituito da filtro, addolcitore e dosatore di polifosfati in polvere per prevenire eventuali incrostazioni alle tubazioni.

La produzione dell'acqua calda sanitaria verrà realizzata tramite un Sistema combinato a circolazione forzata per acqua calda sanitaria e riscaldamento (Termoaccumulatore da 1000 litri) costituito da:

- Accumulo sanitario immerso con rivestimento interno Polywarm®, idoneo per acqua potabile ai sensi del D.M. n. 174 del 06.04.04, certificazioni di potabilità trattamento interno Polywarm®: ACS - SSICA -DVGW - W270 –UBA.
- Strato coibente NOFIRE® in fi bra di poliestere 100% riciclabile, spessore 100 mm, ad elevato isolamento termico con coefficiente di conducibilità 0,035 W/mK. Materiale con classe di resistenza al fuoco B-s2d0 in conformità alla norma EN 13501.
- n.10 COLLETTORE SOLARE con coibentazione in lana minerale; Telaio in alluminio anodizzato; Assorbitore altamente selettivo; Vetro temprato antigraffio; Conforme alla norma UNI EN 12975
- Tubazioni in rame preisolate per circuito solare diametro 28 mm
- n.1 GRUPPO DI CIRCOLAZIONE CON CENTRALINA completo di:
 - Circolatore; Centralina elettronica; Regolatore di flusso; Degasatore; Vaso di espansione solare; Valvola di sicurezza solare; Termometri e Sonde di temperatura.
 - n.1 Miscelatore termostatico
 - n.1 Elettrovalvola a due vie per sistema antilegionella
 - n.1 valvola di sicurezza per impianto idrico sanitario con Taratura 6 bar

Le tubazioni interne al locale fino al collegamento con il Termoaccumulatore verranno realizzate in acciaio zincato con posa a vista e complete di isolamento.

Sarà prevista la linea del ricircolo acqua calda sanitaria tramite apposito circuito e relativa pompa di circolazione; la distribuzione dell'impianto idrico sanitario (acqua fredda, calda e ricircolo) all'interno dell'edificio sarà realizzato tramite tubazioni in polietilene multistrato complete di

isolamento con guaina a cellule chiuse con posa a vista all'interno del controsoffitto e/o sottotraccia a pavimento e parete.

La distribuzione dell'impianto idrico sanitario all'interno dei servizi sarà realizzata tramite tubazioni in polietilene multistrato posate sottotraccia a pavimento e complete di isolamento; in tutti i locali servizi verranno previste valvole di intercettazione da incasso di sezionamento del singolo locale.

Ai servizi igienici accessibili HC sarà portata la predisposizione di acqua fredda e calda necessaria all'installazione di doccetta a parete per WC/Bidet combinato il quale sarà completo di tutti gli accessori necessari per una sua buona funzionalità.

b) Specifiche generatori di energia

Generatore caldaia a condensazione

Utilizzo:	Riscaldamento e ACS
Marca / Modello Generatore	VISSMAN – VITOCROSSAL 300
Potenza Termica Totale	80 kW
Funzionamento	Modulante
Rendimento stagionale 50/30 °C	97.5/108
Combustibile	Metano

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

- Tipo di conduzione in sede di progetto
 - intermittente con spegnimento notturno;
- Sistema di telegestione dell'impianto termico
 - Non presente;
- Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone:
 - Climatica ambiente con regolatore con banda proporzionale di 1°C.

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari

- Nessun dispositivo installato

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

- Ventilconvettori

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

- Sarà previsto completo di condotto in acciaio inox per l'espulsione dei fumi direttamente all'esterno.

g) Sistema di trattamento dell'acqua

- Non sono installati sistemi di trattamento dell'acqua ad uso potabile e/o tecnico.

h) Specifiche dell'isolamento termico delle reti di distribuzione

- i) Gli isolamenti delle tubazioni di andata e ritorno dei circuiti di riscaldamento e/o dell'acqua calda sanitaria garantiranno gli spessori minimi richiesti dalla Legge 10/91 ed in particolare prescritti dal suo regolamento applicativo DPR 412/93, successivamente ripresi dal D.Lgs 311/06. I valori dello spessore di isolamento richiesto sono funzione del coefficiente di conducibilità proprio del materiale adottato, del diametro della tubazione e delle condizioni di posa secondo tabella:

Conducibilità termica utile dell'isolante	Diametro della tubazione [mm]						
	[W/m°K]	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0,030		13	19	26	33	37	40
0,032		14	21	29	36	40	44
0,034		15	23	31	39	44	48
0,036		17	25	34	43	47	52
0,038		18	28	37	46	51	56
0,040		20	30	40	50	55	60
0,042		22	32	43	54	59	64
0,044		24	35	46	58	63	69
0,046		26	38	50	62	68	74
0,048		28	41	54	66	72	79
0,050		30	44	58	71	77	84

Tabella 4: Isolamento delle reti di distribuzione del calore negli impianti termici (DPR 412/93)

Per valori di conducibilità termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella sopra, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella stessa.

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella sopra, vanno moltiplicati per 0,5.

Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella sopra, vanno moltiplicati per 0,3.

Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conducibilità termica del sistema, le modalità di

installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni.

A seconda del fluido trasportato e della posa della tubazione saranno scelti materiali isolanti diversi.

Per i circuiti di riscaldamento:

- isolamento con **coppelle in lana minerale** ad un solo taglio longitudinale, trattate con resine termoindurenti avente conduttività termica almeno pari a $0,037 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ e densità non inferiore a 60 kg/m^3 . Classificazione europea di reazione al fuoco secondo EN 13501-1: A1.

Per i circuiti di raffrescamento:

- isolamento con **guaina a cellule chiuse flessibile**, in schiuma elastomerica a base di gomma sintetica, avente conduttività termica almeno pari a $0,037 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 10°C , con fattore di assorbimento all'umidità > 3.000 . Caratteristiche di non propagazione della fiamma, assenza di post-combustione e mancanza di gocciolamento in caso di incendio. Classificazione europea di reazione al fuoco secondo EN 13501-1: B;

Per i circuiti dell'impianto idrico/sanitario:

- isolamento con **guaina a cellule chiuse** flessibile, in schiuma elastomerica a base di gomma sintetica, avente conduttività termica almeno pari a $0,037 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 10°C , con fattore di assorbimento all'umidità > 3.000 . Caratteristiche di non propagazione della fiamma, assenza di post-combustione e mancanza di gocciolamento in caso di incendio. Classificazione europea di reazione al fuoco secondo EN 13501-1: B. Sui circuiti di acqua calda sanitaria gli isolamenti rispetteranno gli spessori minimi di cui alla Legge 10/91 mentre sui circuiti di acqua fredda è prevista unicamente una guaina di spessore minimo (6 mm) con funzione anticondensa.

In seguito, l'isolamento verrà adeguatamente protetto, per le sole parti posizionate "a vista", con guaina in PVC di colore bianco o lamierino di protezione in alluminio e si saranno inserire fascette colorate per l'identificazione dei relativi circuiti.

Per le sezioni dell'impianto di refrigerazione, tutte le parti di impianto che verranno a contatto con il fluido freddo, comprese valvole, pompe ed organi vari saranno accuratamente isolate con lo stesso materiale previsto per le tubazioni onde evitare gocciolamenti in seguito a fenomeni di condensa. Gli staffaggi delle tubazioni dell'impianto di condizionamento non potranno avvenire con contatto diretto fra collari, mensole o supporti ed il tubo in quanto si verrebbero a costituire "ponti termici" con formazione di condensa sul mensolame. Pertanto saranno sempre essere interposti materiali isolanti a cellule chiuse.

j) Specifiche delle pompe di circolazione

Le elettropompe installate saranno conformi alla Norma UNI 8365 ed in ogni caso del tipo centrifugo, flangiate o filettate, atte a sopportare temperature d'acqua fino a 110 gradi con motore elettrico rispondente alle norme CEI. Saranno, ove precisato in progetto, montate in by-pass a coppia onde costituire scorta totale l'una all'altra. Le portate e la prevalenza dovranno essere rigorosamente quelle di calcolo ed a tale scopo l'installatore dovrà eseguire una prova di assorbimento elettrico per rilevare dalle curve fornite dal costruttore il corretto punto di lavoro (facendo ricorso anche agli organi di misura installati).

Esse potranno essere, a seconda dell'applicazione:

- **Circolatori elettronici** adatti al pompaggio di liquidi per impianti di riscaldamento, condizionamento, raffreddamento, acqua calda sanitaria, impianti geotermici e solari. I circolatori sono del tipo a rotore bagnato, ovvero pompa e motore formano una unità unica, senza tenuta meccanica, con solo due guarnizioni di tenuta. I cuscinetti sono lubrificati dal liquido pompato. I circolatori sono ottimizzati dal punto di vista energetico e soddisfano la direttiva EuP (Regolamento (CE) N. 641/2009) entrata in vigore il 1° gennaio 2013. Indice medio di efficienza energetica EEI pari a 0,18;
- **Elettropompe a basamento** adatte al pompaggio di liquidi per impianti di riscaldamento, condizionamento, raffreddamento, approvvigionamento idrico e processi industriali. Le elettropompe sono del tipo centrifughe a coclea, non autoadescanti, monostadio con bocca di aspirazione assiale, bocca di mandata radiale e albero orizzontale. Rendimento minimo EFF2;
- **Gruppi di aumento pressione** adatti al trasferimento di acque pulite. Sono composti da una o più pompe elettroniche verticali connesse in parallelo e montate su un basamento comune. Il sistema è monoblocco ed è completo degli organi di sezionamento, dei collettori, degli organi di controllo e dei dispositivi di espansione.

k) Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia termica :

Descrizione impianto: **Solare termico;**
Tipo di servizio: **Riscaldamento + ACS;**
Tipologia di collettore: **Collettori piani vetrati;**
Inclinazione collettore: **30 Gradi;**
Orientamento: **Sud;**
Tipo di circolazione: **Forzata;**
Rendimento del circuito solare: **0.80;**
Potenza nominale del circolatore: **250 W;**
Area netta di captazione: **25.00 m2;**
Volume dell'accumulatore: **1000 l;**

Le irradiazioni mensili incidenti sui collettori solari in oggetto, determinate secondo la norma UNI TR 11328-1, sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
74.07	109.95	162.04	208.33	236.11	256.94	274.31	240.74	196.76	142.36	84.49	70.60

Tabella 5: Irradianza incidente sui collettori solari [W/m2]

l) Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica :

Descrizione impianto: **Pannello Fotovoltaico;**
Tipologia di modulo: **Silicio multi cristallino;**
Grado di ventilazione: **Moduli moderatamente ventilati;**
Area netta moduli: **160 m²;**
Orientamento: **Sud;**
Inclinazione (tilt): **15 Gradi;**
Potenza di picco dell'impianto: **20.80 kW;**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
46.50	64.56	111.94	148.33	180.83	195.00	213.56	179.97	134.17	93.86	51.67	43.06

Tabella 6: Irradiazione mensile incidente sui moduli [kWh/m2]

m) Altri impianti

Nessun altro tipo di impianto installato.

5 Principali Risultati dei Calcoli

5.1 Caratteristiche Termiche dei componenti opachi e finestrati

Nelle schede tecniche in allegato alla presente relazione sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dei confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente.

In particolare, sono fornite:

- le caratteristiche termiche, igrometriche e di inerzia termica dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisori tra edifici o unità immobiliari confinanti.

5.2 Involucro edilizio e ricambio aria

ZONA TERMICA : “ZONA VENTILCONVETTORI”

VENTILAZIONE:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: **0,50**;
- Meccanica: **Assente**.

5.3 Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento di Emissione (EtaEh): **96.00%**
- Rendimento di Regolazione (EtaRh):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00

Tabella 7: Rendimento Regolazione espresso in percentuale

ZONA TERMICA : “ZONA TRAINING CENTER”

VENTILAZIONE:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: **0,50**;
- Meccanica: **Assente**.

5.4 Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento di Emissione (EtaEh): **96.00%**
- Rendimento di Regolazione (EtaRh):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00

Tabella 8: Rendimento Regolazione espresso in percentuale

- Rendimento Globale (**EtaGh**):
Valore di progetto **98.29 %**;
Valore LIMITE: **NON RICHIESTO.**
- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): **104.00 %**

- Rendimento di Distribuzione (**EtaDh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	99.40	99.40	99.40	99.40	99.40	99.40	99.40

Tabella 9: Rendimento Distribuzione espresso in percentuale

- Rendimento di Generazione (**EtaGN**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaGNh	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00

Tabella 10: Rendimento Generazione per riscaldamento espresso in percentuale

5.5 Indice di prestazione energetica per la CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nella D.A.L. 156/2008 (Allegato 2), come modificata dalle DD.G.R. 1362/2010 e 1366/2011, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI/TS 11300-4, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)

- Valore di progetto (EPi): **8,46 kWh/m³anno**
- Valore LIMITE (EPi Limite): **16,21 kWh/m³anno**
- Fabbisogno di combustibile (ripartito per tipologia):

Metano: **5.432,91 Nm³**

- Fabbisogno di energia elettrica da rete: **1.002.52 kWhel**
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: **5.050.06 kWhel**

5.6 Indice di prestazione energetica normalizzato per la CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

- Valore di progetto (FEN): **12.95 kJ/m³GG**

5.7 Indice di prestazione energetica per la CLIMATIZZAZIONE ESTIVA dell'involucro edilizio

Il calcolo è stato eseguito secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.

- Valore di progetto (EPe involucro): **9.184 kWh/m³anno**
- Valore LIMITE (EPe involucro Limite): **10.000 kWh/m³anno**

5.8 Indice di prestazione energetica per la produzione di ACS

Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nella D.A.L. 156/2008 (Allegato 2), come modificata dalle DD.G.R. 1362/2010 e 1366/2011.

- Valore di progetto (EPacs): **0.70 kWh/m³anno**
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: **68.89 kWhel**
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: **1.189.50 kWhel**

5.9 Grado di copertura da FER dei consumi

- per ACS

Le fonti rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi specifici per ACS in oggetto pari a :

- Valore: **78.69 %**
- Valore limite: **50.00 %**
-

- per Riscaldamento e ACS

Le fonti rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi specifici per Riscaldamento e ACS in oggetto pari a :

- Valore: **37.00 %**
- Valore limite: **35.00 %**

6 Elementi specifici che motivano eventuali deroghe a norme fissate dalla Normativa vigente

NESSUNA DEROGA, il regolamento è stato rispettato in ogni sua parte.

7 Valutazioni specifiche per l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile

NESSUNA VALUTAZIONE SPECIFICA; non sono state utilizzate fonti di energia rinnovabile

8 Documentazione allegata

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali;
- Schede con indicazione delle caratteristiche termiche, igrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- Schede con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio.
- Schede con il calcolo delle dispersioni termiche in regime invernale delle singole zone;
- Schede con il calcolo delle dispersioni termiche in regime invernale dei singoli vani;

9 Dichiarazione di rispondenza

Il sottoscritto Ing. Faglioni Corrado, iscritto all'Ordine Ingegneri della Provincia di Modena al n.1343, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dalla normativa nazionale e regionale,

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. n. 192/05 e segg. (D.Lgs. 311/06, D.Lgs 115/08, D.P.R. 59/09, ecc.) e nel provvedimento regionale D.A.L. 4 marzo 2008 n.156 s.m.i.;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali;

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge dalla Legge 90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.

Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Carpi, 22 Settembre 2014

Il progettista incaricato

Timbro e firma

10 ALLEGATI

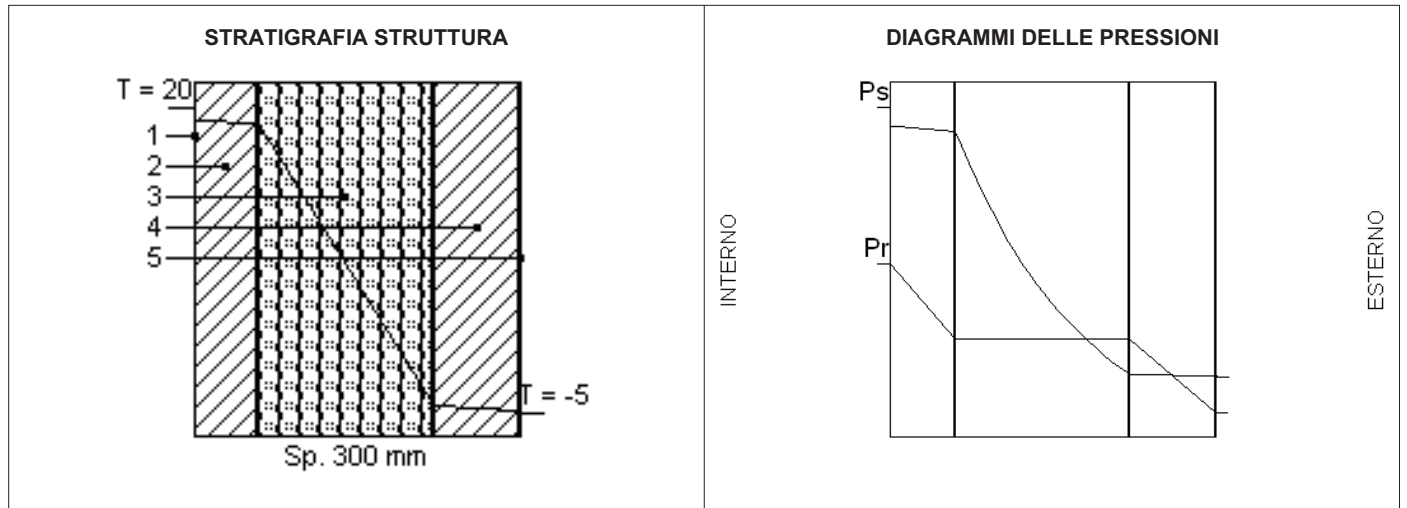
10.1 CARATTERISTICHE STRUTTURE OPACHE VERTICALI, OPACHE ORIZZONTALI, CHIUSURE TRASPARENTI E PONTI TERMICI

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.001
Descrizione Struttura: Parete esterna sp. 30 cm

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]	
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130	
2	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	60	1.909	31.817	144.00	0.000	1000	0.031	
3	Polistirolo espanso in granuli.	160	0.052	0.323	2.40	62.500	1200	3.095	
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	80	1.909	23.862	192.00	0.000	1000	0.042	
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040	
RESISTENZA = 3.338 m²K/W				TRASMITTANZA = 0.300 W/m²K					
SPESORE = 300 mm				CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 81.363 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 338 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.14 W/m²K				FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.46			SFASAMENTO = 7.06 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 215	52.0	-5.0	401	148	37.0

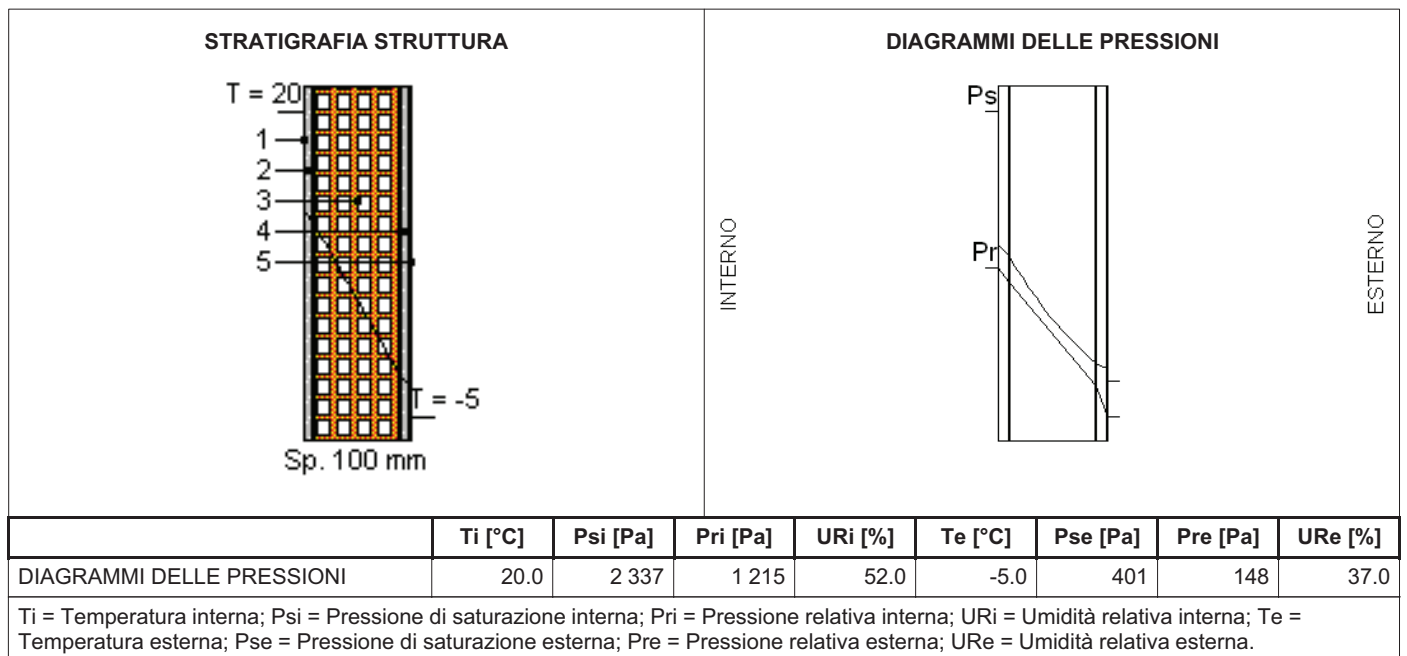
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.002
Descrizione Struttura: Tramezza

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		5.000	62.00	20.570	840	0.200
4	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.395 m²K/W						TRASMITTANZA = 2.530 W/m²K		
SPESSORE = 100 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 29.746 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 62 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 2.41 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.95				SFASAMENTO = 1.74 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

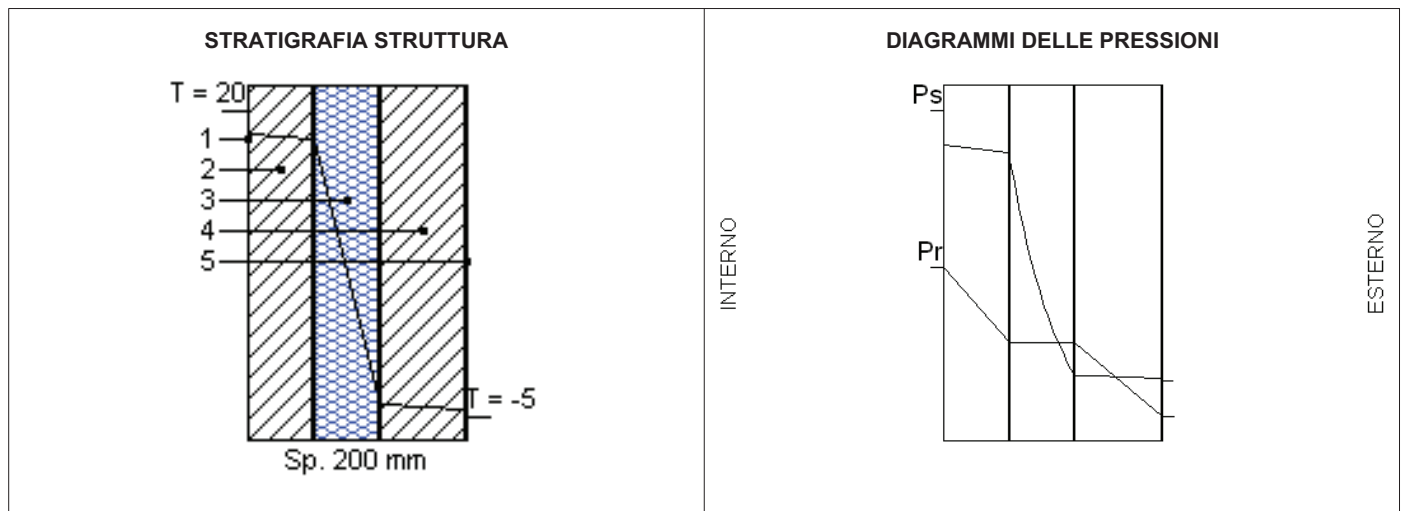


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.004
Descrizione Struttura: Parete interna sp.20 cm

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	60	1.909	31.817	144.00	0.000	1000	0.031
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	60	0.038	0.633	1.80	3.150	1200	1.579
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	80	1.909	23.862	192.00	0.000	1000	0.042
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 1.822 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.549 W/m²K		
SPESSORE = 200 mm			CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 81.409 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 338 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.26 W/m²K			FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.48			SFASAMENTO = 6.69 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 215	52.0	-5.0	401	148	37.0

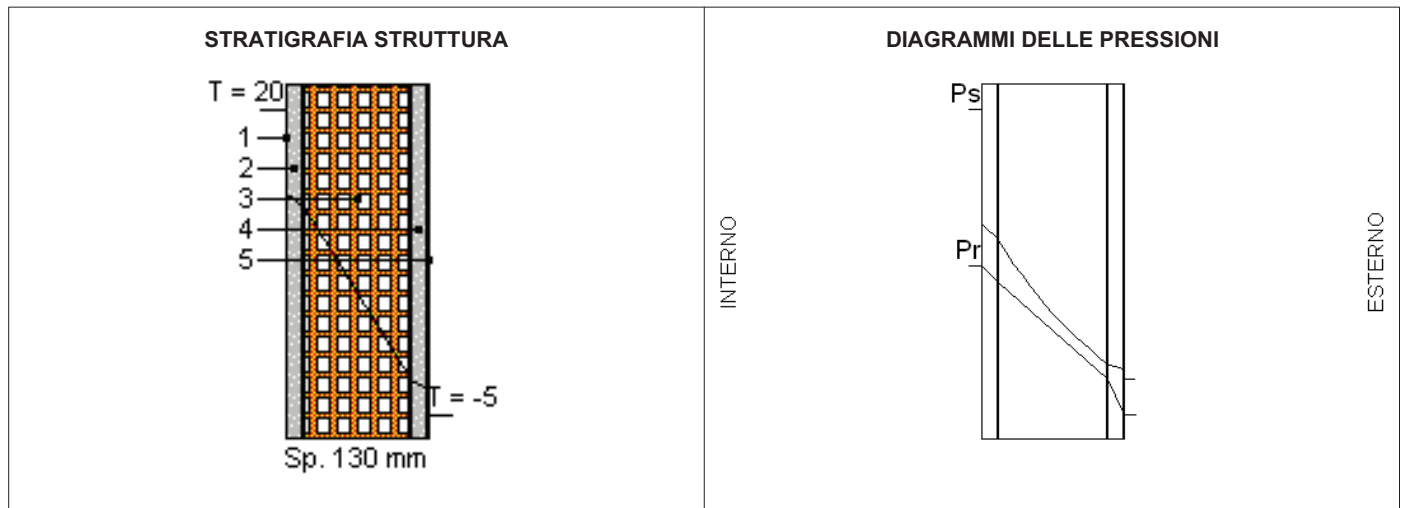
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.005
Descrizione Struttura: Parete interna sp.13 cm

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
3	Mattone forato di laterizio (250*100*250) spessore 100	100		3.704	78.00	20.570	840	0.270
4	Malta di calce o di calce e cemento.	15	0.900	60.000	27.00	8.500	1000	0.017
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.478 m²K/W						TRASMITTANZA = 2.092 W/m²K		
SPESSORE = 130 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 39.848 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 78 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.89 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.90				SFASAMENTO = 2.65 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 215	52.0	-5.0	401	148	37.0

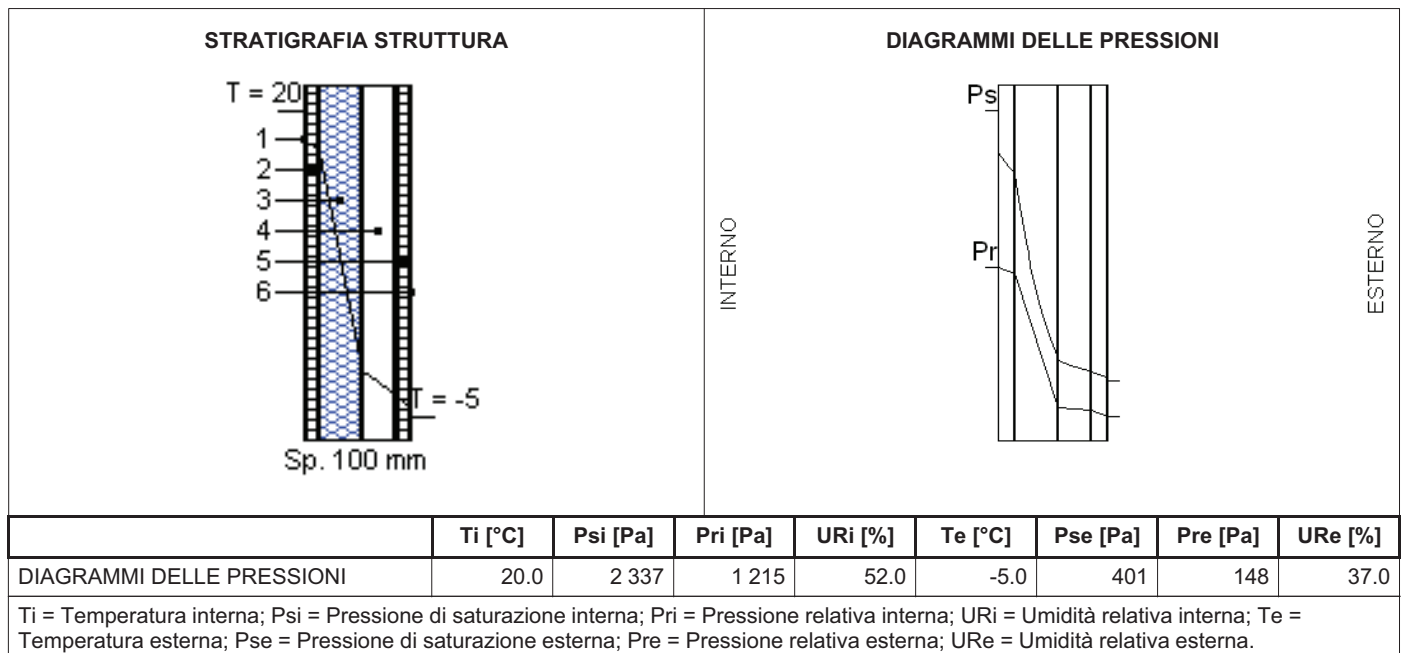
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.006
Descrizione Struttura: Parete in cartongesso

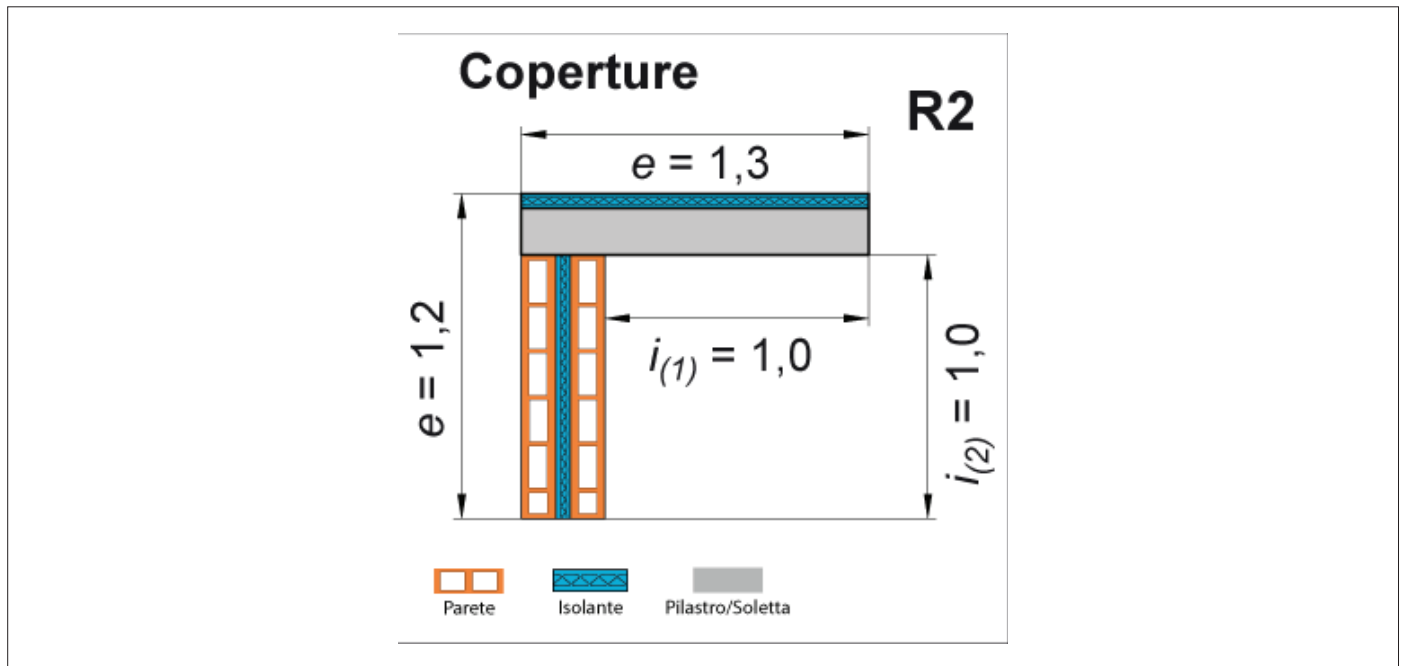
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Cartongesso in lastre	15	0.210	14.000	13.50	23.000	1000	0.071
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	40	0.038	0.950	1.20	3.150	1200	1.053
4	Strato d' aria verticale - spessore tra 2,5 cm e 10 cm.	30	0.280	9.333	0.04	193.000	1008	0.107
5	Cartongesso in lastre	15	0.210	14.000	13.50	23.000	1000	0.071
6	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 1.473 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.679 W/m²K		
SPESSORE = 100 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 13.338 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 28 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.64 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.99				SFASAMENTO = 0.95 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



PONTE TERMICO

Codice Struttura: PT.R2.1
Descrizione Struttura: Ponte Termico di tipo coperture
Trasmittanza Lineare: 0.22 W/mK

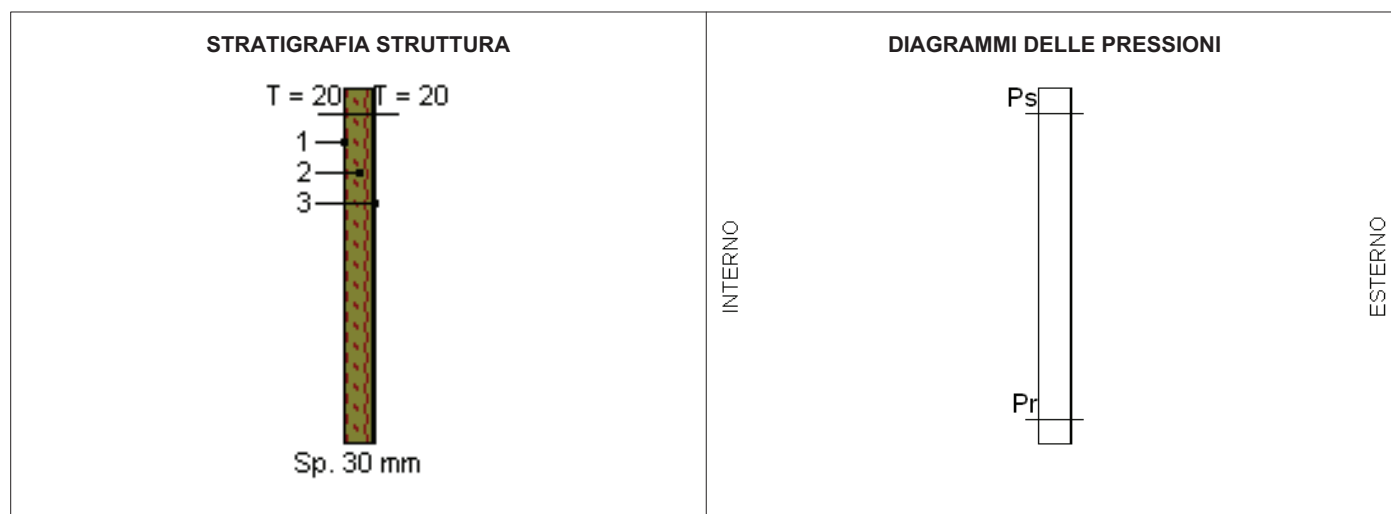


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: PORT 3
 Descrizione Struttura: Porta interna

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.510 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.962 W/m²K		
SPESSORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: PORTA 02
 Descrizione Struttura: Porta esterna

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Acciaio.	1	52.000	52 000.000	7.80	0.000	450	0.000
3	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891	35	0.040	1.131	1.05	3.150	1200	0.884
4	Acciaio.	1	52.000	52 000.000	7.80	0.000	450	0.000
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 1.054 m²K/W

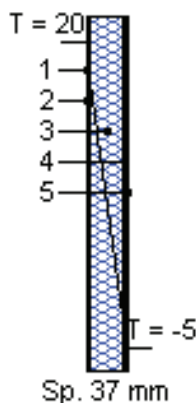
TRASMITTANZA = 0.949 W/m²K

SPESSORE = 37 mm

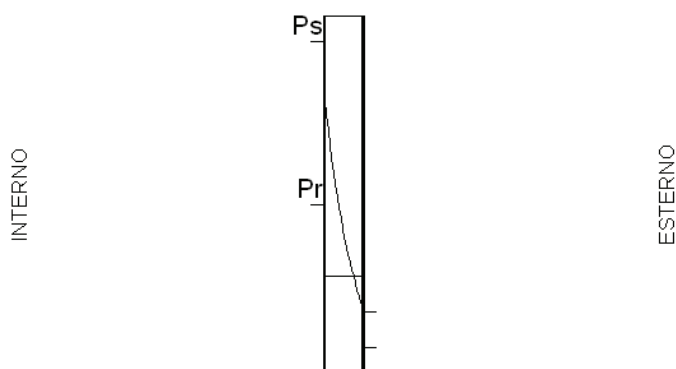
MASSA SUPERFICIALE = 17 kg/m²

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



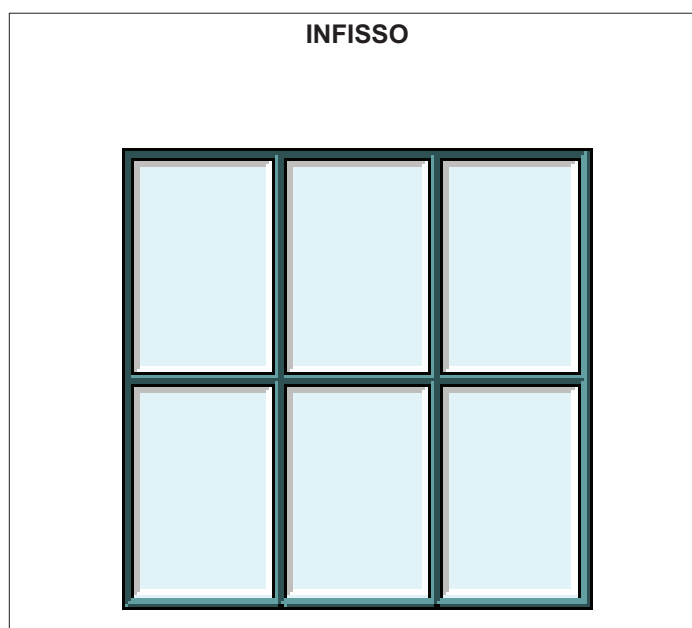
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-5.0	401	148	37.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN 06
Descrizione Struttura: Vetrate 3x2
Dimensioni: L = 3.00 m; H = 3.00 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	8.179	0.821	28.640	1.294	2.200	0.080	1.631	0.60
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

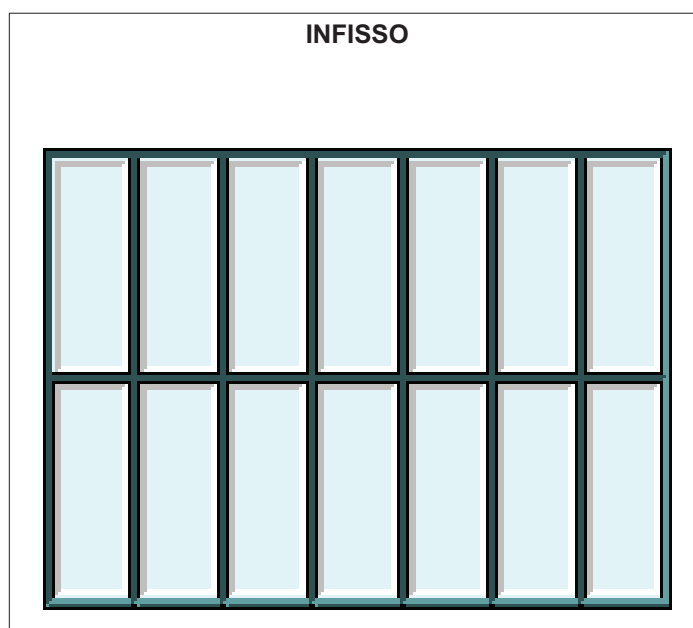


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.0912
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.613 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.631 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.294 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN 03
Descrizione Struttura: Vetrate 7x2
Dimensioni: L = 6.30 m; H = 3.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	22.604	1.966	76.840	1.294	2.200	0.080	1.617	0.60
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

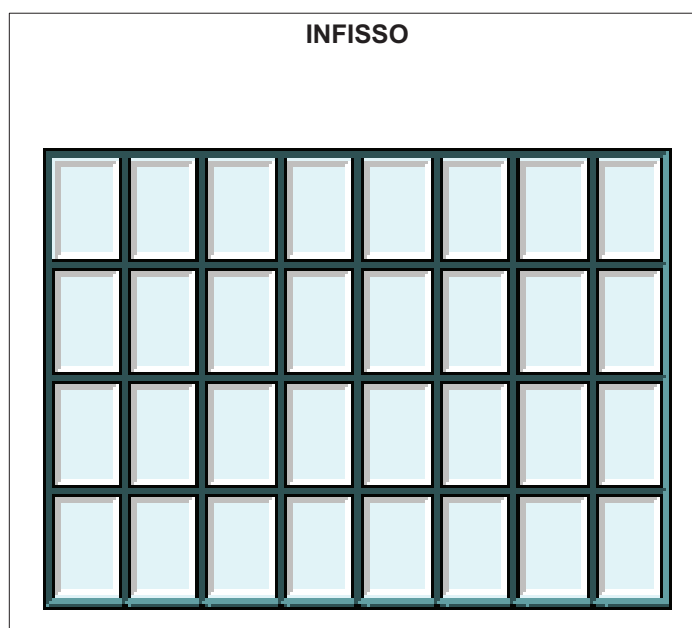


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.0800
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.619 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.617 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.294 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN 01
Descrizione Struttura: Vetrata principale Training Room 4x8 divisorie
Dimensioni: L = 16.00 m; H = 5.00 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	75.072	4.928	201.920	1.294	2.200	0.080	1.552	0.60
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

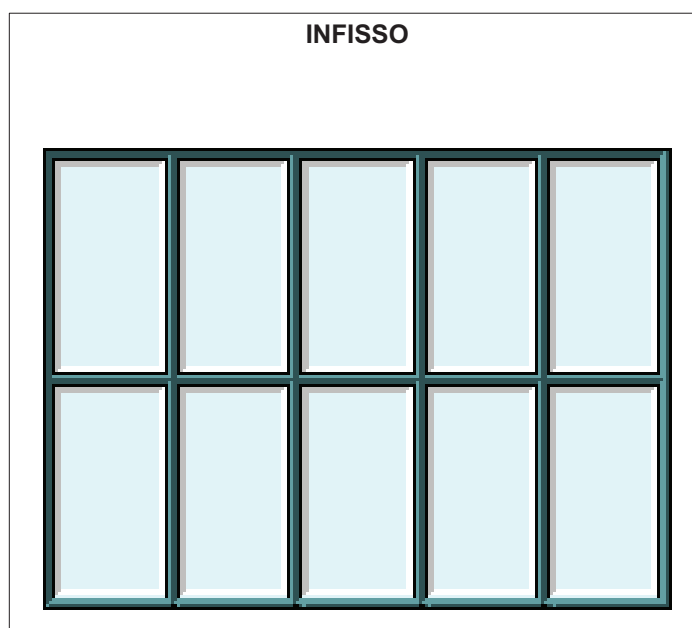


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.0616
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.644 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.552 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.294 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN 05
Descrizione Struttura: Vetrate 5x2
Dimensioni: L = 4.10 m; H = 3.00 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	11.117	1.183	44.240	1.159	2.200	0.080	1.547	0.60
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

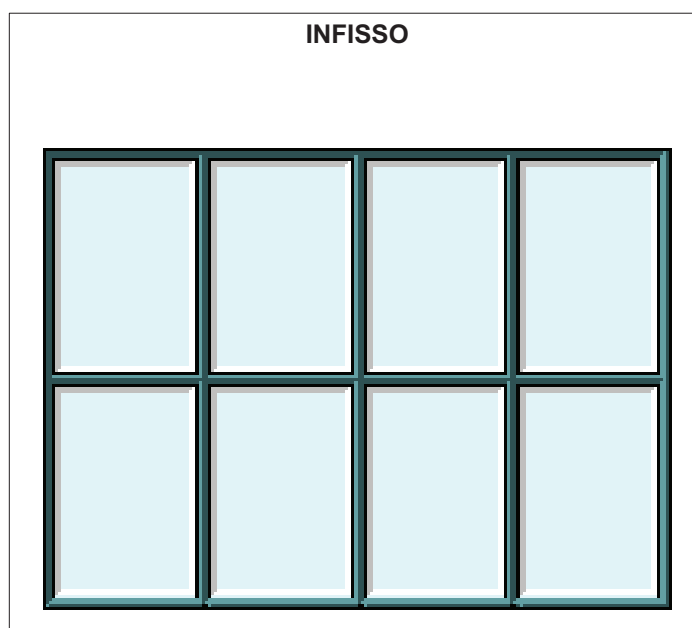


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.0962
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.130 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	7.700 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.646 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.547 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.159 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN 02
Descrizione Struttura: Vetrate 4x2
Dimensioni: L = 3.20 m; H = 3.00 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	8.640	0.960	35.040	1.294	2.200	0.080	1.676	0.60
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

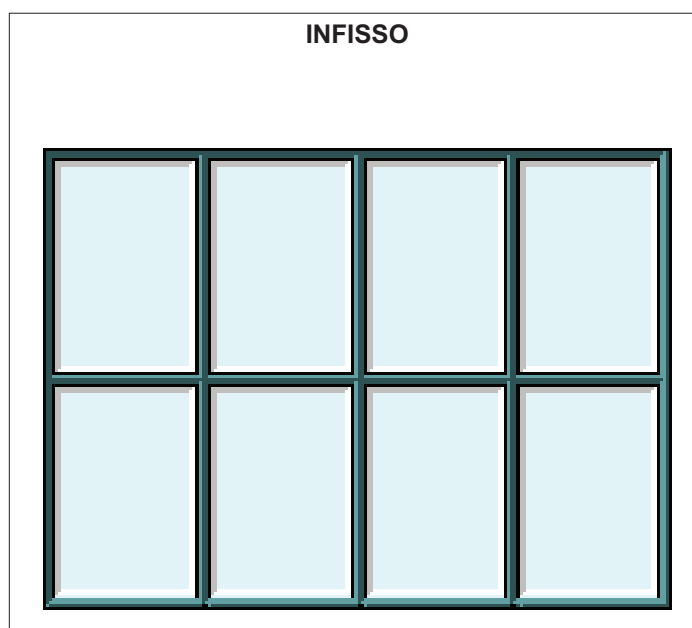


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.596 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.676 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.294 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN 02
Descrizione Struttura: Vetrate 4x2
Dimensioni: L = 3.80 m; H = 3.00 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	10.368	1.032	37.440	1.294	2.200	0.080	1.639	0.60
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

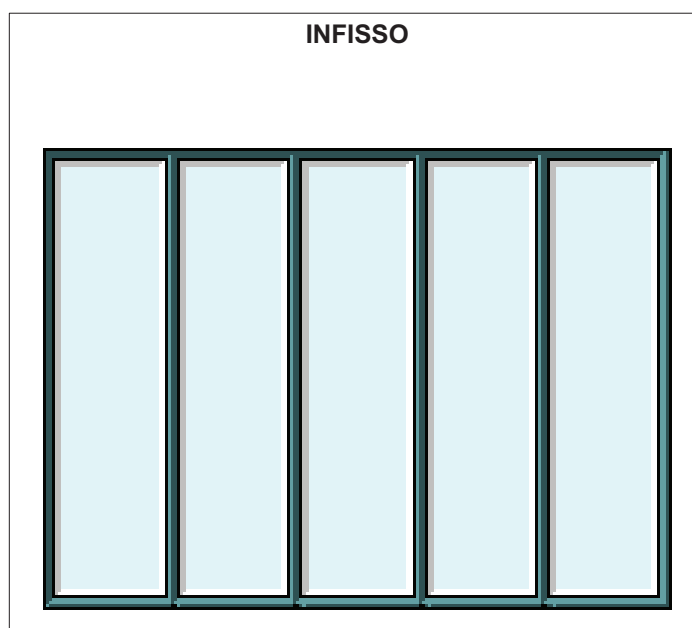


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.0905
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.610 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.639 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.294 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN 04
Descrizione Struttura: Vetrata con 5 divisioni
Dimensioni: L = 4.50 m; H = 1.58 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	6.390	0.720	23.520	1.294	2.200	0.080	1.650	0.60
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

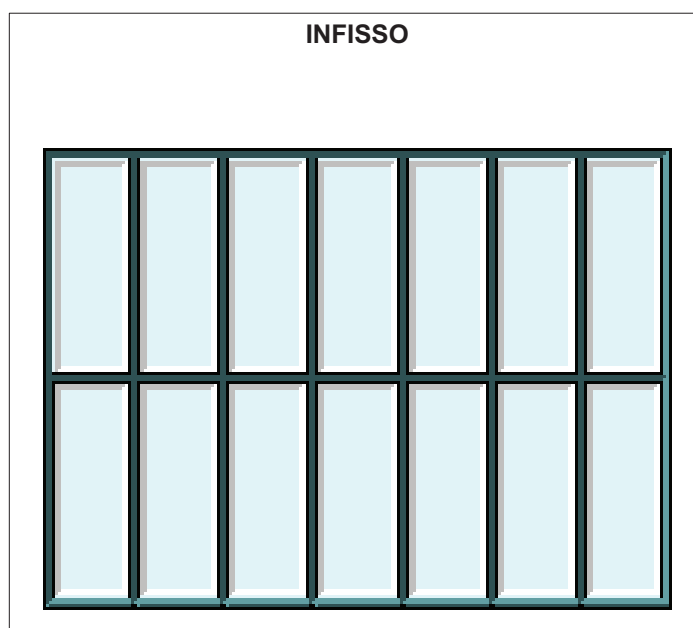


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1013
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.606 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.650 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.294 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN 03
Descrizione Struttura: Vetrate 7x2
Dimensioni: L = 4.50 m; H = 1.58 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	6.103	1.007	37.160	1.294	2.200	0.080	1.840	0.60
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto C.2 UNI/TS 11300-1:2008; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



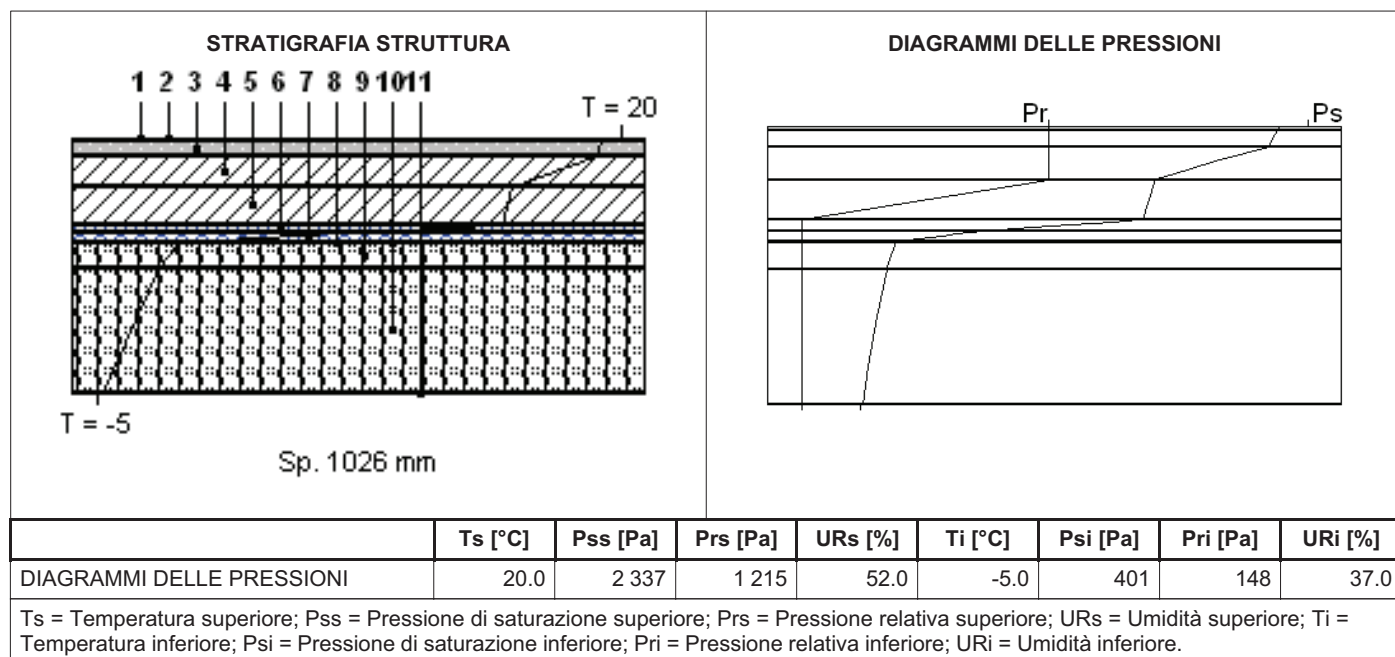
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1417
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.543 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.840 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.294 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.01.001
Descrizione Struttura: Pavimento su terreno

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]	
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130	
2	Piastrelle.	15	1.000	66.667	34.50	0.940	840	0.015	
3	Malta di cemento.	60	1.400	23.333	120.00	8.500	1000	0.043	
4	CLS di argille espanse - a struttura aperta - umidità 4% - mv.600.	120	0.192	1.600	72.00	32.400	1000	0.625	
5	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	150	1.909	12.727	360.00	0.000	1000	0.079	
6	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.50	40	0.034	0.840	2.00	1.560	1200	1.190	
7	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.50	40	0.034	0.840	2.00	1.560	1200	1.190	
8	PE.	1	0.350	350.000	0.95	0.004	1500	0.003	
9	Ciottoli e pietre frantumate.	100	0.700	7.000	150.00	37.500	840	0.143	
10	Ghiaia grossa senza argilla.	500	1.200	2.400	850.00	37.500	840	0.417	
11	Adduttanza Inferiore	0		25.000			0	0.040	
RESISTENZA = 3.875 m²K/W		CAPACITA' TERMICA AREICA (sup) = 74.193 kJ/m²K				TRASMITTANZA = 0.258 W/m²K			
SPESSORE = 1 026 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (inf) = 113.435 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 1 591 kg/m²			
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.00				SFASAMENTO = 6.20 h			

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

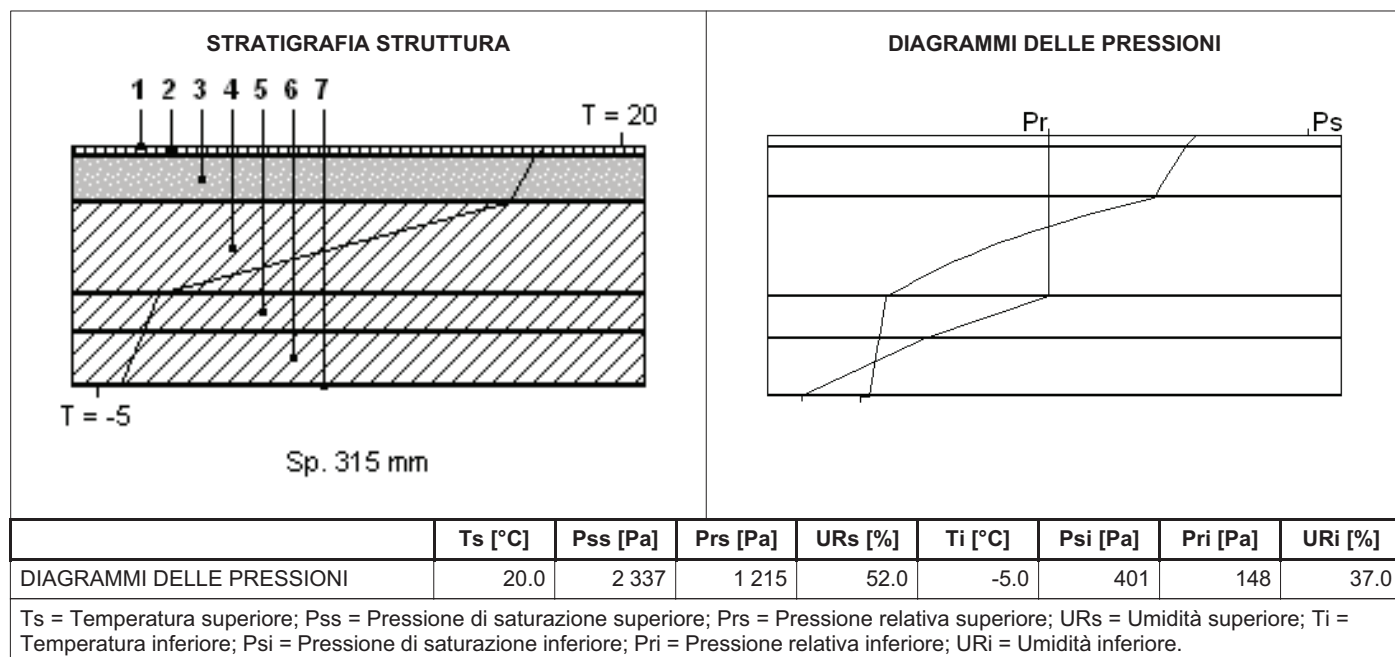


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.01.002
Descrizione Struttura: Solaio interpiano

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Piastrelle.	15	1.000	66.667	34.50	0.940	840	0.015
3	Malta di cemento.	60	1.400	23.333	120.00	8.500	1000	0.043
4	CLS di argille espanse - a struttura aperta - umidità 8% - mv. 500.	120	0.203	1.692	60.00	36.000	1000	0.591
5	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	50	1.909	38.180	120.00	0.000	1000	0.026
6	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	70	1.909	27.271	168.00	0.000	1000	0.037
7	Adduttanza Inferiore	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.882 m²K/W		CAPACITA' TERMICA AREICA (sup) = 79.012 kJ/m²K				TRASMITTANZA = 1.134 W/m²K		
SPESSORE = 315 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (inf) = 174.152 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 503 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.36 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.31				SFASAMENTO = 9.91 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

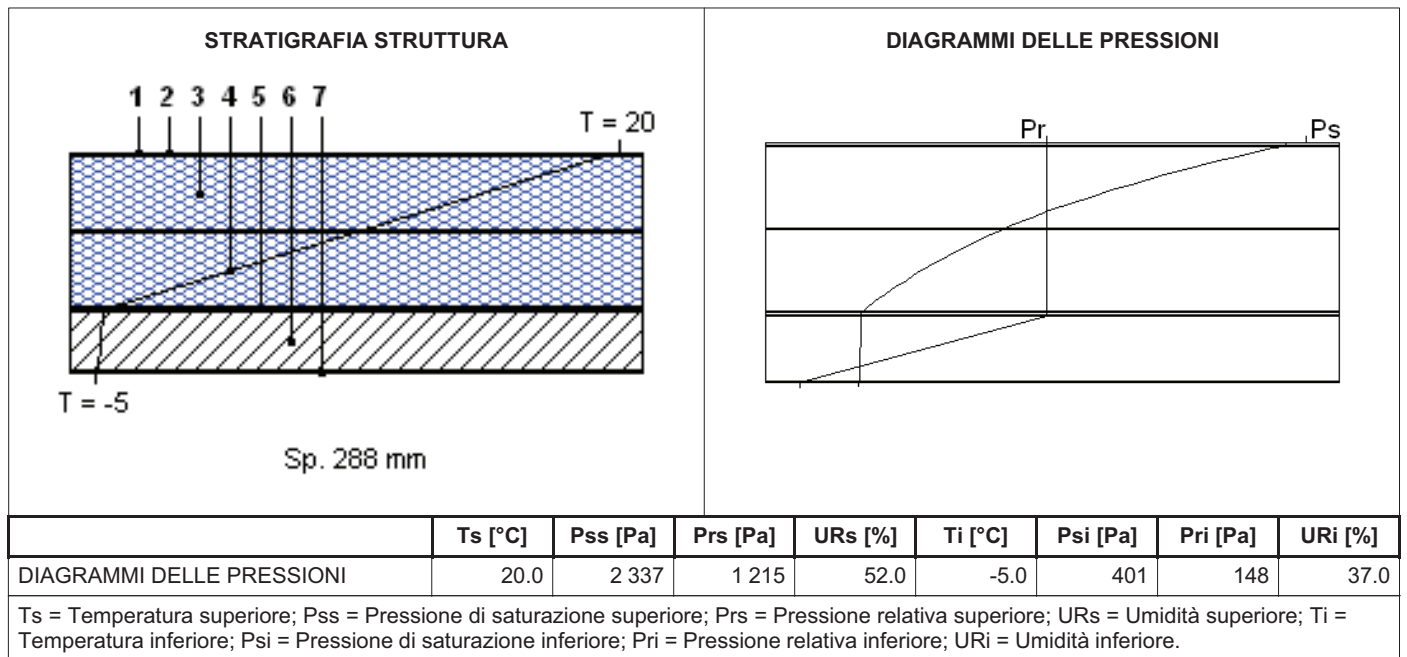


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.01.004
Descrizione Struttura: Copertura esterna

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Cartone bitumato.	4	0.230	57.500	4.40	0.075	1000	0.017
3	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	100	0.038	0.380	3.00	3.150	1200	2.632
4	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	100	0.038	0.380	3.00	3.150	1200	2.632
5	Cartone bitumato.	4	0.230	57.500	4.40	0.075	1000	0.017
6	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	80	1.909	23.862	192.00	0.000	1000	0.042
7	Adduttanza Inferiore	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 5.510 m²K/W		CAPACITA' TERMICA AREICA (sup) = 8.561 kJ/m²K				TRASMITTANZA = 0.181 W/m²K		
SPESSORE = 288 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (inf) = 155.073 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 207 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.14 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.75				SFASAMENTO = 4.90 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



10.2 DISPERSIONI TERMICHE DEI SINGOLI VANI E DELLE SINGOLE ZONE

ZONA: Zona 4 - Zona ventilconvettori
EOdC: Attività Commerciale
Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione

Destinazione d'uso: E5 - attività commerciali e assimilabili	
Volume lordo	1 724.46 m ³
Volume netto	1 428.75 m ³
Superficie lorda	307.59 m ²
Superficie netta calpestabile	277.49 m ²
Altezza netta media	5.15 m
Capacità Termica	81 951.65 kJ/K
Apporti Interni medi globali	12.00 W/m ²
Ventilazione naturale	0.50 1/h
Ventilazione meccanica: assente	
Tipo di terminale: Ventilconvettori (valori riferiti a Tmedia acqua = 45°C)	
Tipologia della regolazione: Climatica più ambiente con regolatore	
Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C	
Consumo TOTALE di ACS	236.00 m ³
Salto termico ACS	25.00 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	6 855.80 kWh
Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale)	3 400.72 kWh
Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo)	3 455.08 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	7.04 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	6.07 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	13.11 kW
Fattore di ripresa	25.00 W / m ²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	268.41	268.41	268.41	268.41	268.41	268.41	268.41	0.00
HVE	W/K	238.13	238.13	238.13	238.13	238.13	238.13	238.13	0.00
QhTR	MJ	3 121.16	8 553.34	12 432.94	13 655.07	10 970.02	8 479.00	2 837.00	60 048.52
QhVE	MJ	2 596.11	7 283.21	10 714.96	11 799.21	9 447.60	7 207.08	2 364.35	51 412.52
QhHT	MJ	5 717.27	15 836.54	23 147.90	25 454.28	20 417.62	15 686.08	5 201.36	111 461.04
Qsol	MJ	2 098.10	2 509.46	2 224.23	2 276.87	2 984.76	4 853.18	2 880.03	19 826.62
Qint	MJ	4 891.00	8 631.18	8 918.88	8 918.88	8 055.76	8 918.88	4 315.59	52 650.18
Qh [MJ]	MJ	736.07	5 674.96	12 324.29	14 497.94	9 832.75	4 003.94	491.11	47 561.07
Qh	kWh	204.46	1 576.38	3 423.41	4 027.21	2 731.32	1 112.21	136.42	13 211.41
Qlr	kWh	14.76	26.92	18.35	18.35	24.47	26.92	13.46	143.24
QIEh	kWh	7.90	64.56	141.88	167.04	112.79	45.22	5.12	544.51
QIRh	kWh	4.03	32.94	72.39	85.22	57.54	23.07	2.61	277.81
QhDout	kWh	201.64	1 646.96	3 619.32	4 261.11	2 877.18	1 153.58	130.70	13 890.48
Qwl	kWh	350.47	639.10	435.75	435.75	581.00	639.10	319.55	3 400.72

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale).

Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.7127	0.9121	0.9713	0.9786	0.9587	0.8482	0.6546
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti Solari + Interni; EtaEh [%] = Rendimento di emissione; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione.

Scambi Termici, Apporti Gratuiti, Fattore di Utilizzazione (estivo), Fabbisogno Ideale per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	9	31	30	31	31	30	5	167
QcTR	MJ	2 434.51	6 609.86	3 196.38	1 505.68	1 865.13	4 379.09	1 154.23	21 144.89
QcVE	MJ	2 068.31	5 548.82	2 530.61	1 020.47	1 339.37	3 579.88	973.15	17 060.61
QcHT	MJ	4 502.82	12 158.68	5 726.99	2 526.16	3 204.50	7 958.97	2 127.38	38 205.50
QcSol	MJ	1 915.10	7 155.94	7 559.26	8 268.11	7 213.55	5 675.48	790.12	38 577.57
QcInt	MJ	2 589.35	8 918.88	8 631.18	8 918.88	8 918.88	8 631.18	1 438.53	48 046.88
EtaU	-	0.90	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	-
Qc [MJ]	MJ	-447.00	-4 164.82	-10 463.74	-14 660.84	-12 927.93	-6 364.80	-270.32	-49 299.46
Qc	kWh	-124.17	-1 156.90	-2 906.60	-4 072.45	-3 591.09	-1 768.00	-75.09	-13 694.29

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc = Fabbisogno di Energia Termica Utile per il raffrescamento;

Vani della Zona

VANO	m ²	m ³	QhTRp	QhVEp	Qp
5-Back room	11.60	59.16	249	251	791
6-Cafè	32.99	168.27	1 259	715	2 799
7-Box	5.35	27.26	53	116	303
8-Reception + Passage Way	103.92	685.89	3 436	2 915	8 949
12-Recharge	22.84	116.48	387	495	1 453
13-Office	39.64	261.60	1 216	1 112	3 319
15-Toilets	25.77	46.38	226	197	1 067
16-Dis.	5.45	9.81	53	42	231
17-Toilets	29.93	53.88	161	229	1 138

m² = Superficie utile calpestabile; m³ = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: 5-Back room
 Zona: Zona ventilconvettori
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	11.60	m ²
Volume netto	59.16	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	3 580.58	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	249	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	251	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	500	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.001		7.95	Sud-Ovest	0.30	25.0	7.86	62.51
Porta	PORTA 02		2.25	Sud-Ovest	0.95	25.0	24.91	56.05
Ponte Termico	PT.R2.1		2.00	Sud-Ovest	0.29	25.0		15.23
Muro	MR.01.006		11.99	4-Training room 1	0.64			
Muro	MR.01.006		17.60	4-Training room 1	0.64			
Muro	MR.01.006		10.20	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Muro	MR.01.006		7.75	7-Box	0.64			
Muro	MR.01.006		9.84	6-Cafè	0.64			
Muro	MR.01.006		11.99	6-Cafè	0.64			
Solaio superiore	SL.01.004		11.60	ESTERNO	0.18	25.0	4.56	52.93
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	62.38

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: 6-Cafè
 Zona: Zona ventilconvettori
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	32.99	m ²
Volume netto	168.27	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	10 600.93	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 259	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	715	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 974	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.001		30.18	Sud-Ovest	0.30	25.0	7.86	237.30
Finestra	FIN 02		9.60	Sud-Ovest	1.68	25.0	44.01	422.48
Ponte Termico	PT.R2.1		7.80	Sud-Ovest	0.29	25.0		59.38
Muro	MR.01.006		11.99	5-Back room	0.64			
Muro	MR.01.006		9.59	5-Back room	0.64			
Muro	MR.01.006		9.44	7-Box	0.64			
Muro	MR.01.006		27.83	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	8-Recetion + Passage Way	1.96			
Muro	MR.01.001		21.57	Sud-Est	0.30	25.0	8.24	177.71
Ponte Termico	PT.R2.1		4.23	Sud-Est	0.29	25.0		33.73
Solaio superiore	SL.01.004		32.99	ESTERNO	0.18	25.0	4.56	150.55
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	177.40

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: 7-Box
 Zona: Zona ventilconvettori
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	5.35	m ²
Volume netto	27.26	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 552.29	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	53	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	116	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	169	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.006		9.18	6-Cafè	0.64			
Muro	MR.01.006		7.75	5-Back room	0.64			
Muro	MR.01.006		7.40	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Muro	MR.01.006		6.66	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	8-Recetion + Passage Way	1.96			
Muro	MR.01.006		15.15	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Solaio superiore	SL.01.004		5.35	ESTERNO	0.18	25.0	4.56	24.39
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	28.77

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: 8-Recetion + Passage Way
 Zona: Zona ventilconvettori
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	103.92	m ²
Volume netto	685.89	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	29 110.34	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	3 436	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	2 915	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	6 351	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.006		24.53	4-Training room 1	0.64			
Muro	MR.01.006		18.14	12-Recharge	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	12-Recharge	1.96			
Muro	MR.01.006		50.61	13-Office	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	13-Office	1.96			
Muro	MR.01.006		33.33	13-Office	0.64			
Muro	MR.01.001		35.56	Nord-Ovest	0.30	25.0	8.61	306.25
Porta	PORTA 02		3.00	Nord-Ovest	0.95	25.0	27.28	81.85
Finestra	FIN 04		7.11	Nord-Ovest	1.65	25.0	47.45	337.34
Ponte Termico	PT.R2.1		6.92	Nord-Ovest	0.29	25.0		57.70
Muro	MR.01.006		3.99	18-Training room 3	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	18-Training room 3	1.96			
Muro	MR.01.004		6.37	18-Training room 3	0.52			
Muro	MR.01.004		6.39	17-Toilets	0.52			
Muro	MR.01.004		3.78	17-Toilets	0.52			
Muro	MR.01.004		7.56	17-Toilets	0.52			
Muro	MR.01.004		1.98	16-Dis.	0.52			
Porta	PORT 3		1.53	16-Dis.	1.96			
Muro	MR.01.006		7.33	11-Electrical	0.64	15.0	9.60	70.34
Muro	MR.01.006		31.14	11-Electrical	0.64	15.0	9.60	298.98
Porta	PORT 3		2.52	11-Electrical	1.96	15.0	29.43	74.16
Muro	MR.01.006		27.84	10-Server	0.64	15.0	9.60	267.29
Porta	PORT 3		2.52	10-Server	1.96	15.0	29.43	74.16
Muro	MR.01.006		14.26	10-Server	0.64	15.0	9.60	136.87
Muro	MR.01.006		32.13	9-Training room 2	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	9-Training room 2	1.96			
Muro	MR.01.006		3.96	9-Training room 2	0.64			
Muro	MR.01.006		38.94	9-Training room 2	0.64			
Muro	MR.01.001		17.01	Sud-Est	0.30	25.0	8.24	140.09
Finestra	FIN 02		11.40	Sud-Est	1.64	25.0	45.06	513.71
Ponte Termico	PT.R2.1		5.57	Sud-Est	0.29	25.0		44.42
Muro	MR.01.006		27.57	6-Cafè	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	6-Cafè	1.96			
Muro	MR.01.006		15.66	7-Box	0.64			
Muro	MR.01.006		7.68	7-Box	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	7-Box	1.96			
Muro	MR.01.006		7.65	7-Box	0.64			
Muro	MR.01.006		10.46	5-Back room	0.64			
Muro	MR.01.006		3.45	4-Training room 1	0.64			
Muro	MR.01.006		10.74	4-Training room 1	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	4-Training room 1	1.96			
Solaio superiore	SL.01.004		103.92	ESTERNO	0.18	25.0	4.56	474.19
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	558.83

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: 12-Recharge
 Zona: Zona ventilconvettori
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	22.84	m ²
Volume netto	116.48	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	6 692.32	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	387	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	495	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	882	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.006		29.12	4-Training room 1	0.64			
Muro	MR.01.004		20.40	3-Box 3	0.52	15.0	7.84	160.03
Muro	MR.01.006		37.69	13-Office	0.64			
Muro	MR.01.006		17.88	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	8-Recetion + Passage Way	1.96			
Solaio superiore	SL.01.004		22.84	ESTERNO	0.18	25.0	4.56	104.22
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	122.82

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: 13-Office
 Zona: Zona ventilconvettori
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	39.64	m ²
Volume netto	261.60	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	12 442.99	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 216	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1 112	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2 328	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.006		37.69	12-Recharge	0.64			
Muro	MR.01.004		4.62	3-Box 3	0.52	15.0	7.84	36.24
Muro	MR.01.003		5.02	Nord-Est	0.22	25.0	6.73	33.78
Ponte Termico	PT.R2.1		0.76	Nord-Est	0.29	25.0		6.61
Muro	MR.01.001		40.41	Nord-Ovest	0.30	25.0	8.61	348.00
Finestra	FIN 04		7.11	Nord-Ovest	1.65	25.0	47.45	337.34
Ponte Termico	PT.R2.1		7.20	Nord-Ovest	0.29	25.0		60.03
Muro	MR.01.006		32.67	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Muro	MR.01.006		49.62	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	8-Recetion + Passage Way	1.96			
Solaio superiore	SL.01.004		39.64	ESTERNO	0.18	25.0	4.56	180.86
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	213.16

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: 15-Toilets
 Zona: Zona ventilconvettori
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	25.77	m ²
Volume netto	46.38	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	7 223.69	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	226	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	197	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	423	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.004		9.90	9-Training room 2	0.52			
Muro	MR.01.004		1.80	16-Dis.	0.52			
Porta	PORT 3		1.53	16-Dis.	1.96			
Muro	MR.01.005		1.76	17-Toilets	1.76			
Muro	MR.01.005		4.68	17-Toilets	1.76			
Porta	PORT 3		1.53	17-Toilets	1.96			
Muro	MR.01.004		8.14	18-Training room 3	0.52			
Muro	MR.01.004		11.13	14-Boiler room	0.52	15.0	7.84	87.31
Solaio superiore	SL.01.002		25.77	(stessa zona)	1.10			
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	138.58

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: 16-Dis.
 Zona: Zona ventilconvettori
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	5.45	m ²
Volume netto	9.81	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 090.05	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	53	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	42	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	95	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.004		2.61	9-Training room 2	0.52			
Muro	MR.01.004		2.98	11-Electrical	0.52	15.0	7.84	23.34
Muro	MR.01.004		1.98	8-Recetion + Passage Way	0.52			
Porta	PORT 3		1.53	8-Recetion + Passage Way	1.96			
Muro	MR.01.004		1.44	17-Toilets	0.52			
Muro	MR.01.004		0.86	17-Toilets	0.52			
Porta	PORT 3		1.53	17-Toilets	1.96			
Muro	MR.01.004		1.62	17-Toilets	0.52			
Muro	MR.01.005		1.75	17-Toilets	1.76			
Muro	MR.01.004		1.80	15-Toilets	0.52			
Porta	PORT 3		1.53	15-Toilets	1.96			
Solaio superiore	SL.01.002		5.45	(stessa zona)	1.10			
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	29.31

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: 17-Toilets
 Zona: Zona ventilconvettori
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	29.93	m ²
Volume netto	53.88	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	8 658.46	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	161	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	229	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	390	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.004		7.56	8-Recetion + Passage Way	0.52			
Muro	MR.01.004		3.42	8-Recetion + Passage Way	0.52			
Muro	MR.01.004		5.85	8-Recetion + Passage Way	0.52			
Muro	MR.01.004		17.37	18-Training room 3	0.52			
Muro	MR.01.005		4.45	15-Toilets	1.76			
Porta	PORT 3		1.53	15-Toilets	1.96			
Muro	MR.01.005		1.71	15-Toilets	1.76			
Muro	MR.01.005		1.57	16-Dis.	1.76			
Muro	MR.01.004		1.75	16-Dis.	0.52			
Muro	MR.01.004		1.58	16-Dis.	0.52			
Porta	PORT 3		1.53	16-Dis.	1.96			
Muro	MR.01.004		1.62	16-Dis.	0.52			
Solaio superiore	SL.01.002		29.93	(stessa zona)	1.10			
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	160.95

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

ZONA: Zona 5 - Zona training center
EOdC: Attività Commerciale
Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione

Destinazione d'uso: E5	- attività commerciali e assimilabili
Volume lordo	3 350.66 m ³
Volume netto	2 889.35 m ³
Superficie lorda	493.69 m ²
Superficie netta calpestabile	458.65 m ²
Altezza netta media	6.30 m
Capacità Termica	112 330.90 kJ/K
Apporti Interni medi globali	12.00 W/m ²
Ventilazione naturale	0.50 1/h
Ventilazione meccanica:	assente
Tipo di terminale:	Ventilconvettori (valori riferiti a Tmedia acqua = 45°C)
Tipologia della regolazione:	Climatica più ambiente con regolatore
Caratteristiche della regolazione:	P banda prop. 1 °C
Consumo TOTALE di ACS	0.00 m ³
Salto termico ACS	25.00 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale)	0.00 kWh
Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo)	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	14.51 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	12.28 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	26.79 kW
Fattore di ripresa	25.00 W / m ²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	535.74	535.74	535.74	535.74	535.74	535.74	535.74	0.00
HVE	W/K	481.56	481.56	481.56	481.56	481.56	481.56	481.56	0.00
QhTR	MJ	6 225.34	17 064.56	24 808.02	27 247.40	21 888.82	16 915.92	5 658.69	119 808.75
QhVE	MJ	5 250.09	14 728.75	21 668.74	23 861.41	19 105.77	14 574.80	4 781.41	103 970.96
QhHT	MJ	11 475.43	31 793.31	46 476.76	51 108.80	40 994.59	31 490.72	10 440.10	223 779.71
Qsol	MJ	5 672.78	6 765.93	5 977.40	6 187.93	8 353.97	13 661.83	8 272.36	54 892.19
Qint	MJ	8 084.07	14 266.00	14 741.53	14 741.53	13 314.93	14 741.53	7 133.00	87 022.59
Qh [MJ]	MJ	2 108.06	13 252.73	26 777.75	31 017.40	20 912.14	9 047.97	1 298.31	104 414.36
Qh	kWh	585.57	3 681.31	7 438.27	8 615.94	5 808.93	2 513.33	360.64	29 003.99
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	24.40	153.39	309.93	359.00	242.04	104.72	15.03	1 208.50
QIRh	kWh	12.45	78.26	158.13	183.16	123.49	53.43	7.67	616.58
QhDout	kWh	622.42	3 912.96	7 906.32	9 158.10	6 174.45	2 671.48	383.34	30 829.07
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale).

Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.6809	0.8815	0.9508	0.9600	0.9268	0.7901	0.5934
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti Solari + Interni; EtaEh [%] = Rendimento di emissione; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione.

Scambi Termici, Apporti Gratuiti, Fattore di Utilizzazione (estivo), Fabbisogno Ideale per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	9	31	30	31	31	30	5	167
QcTR	MJ	4 856.92	13 185.10	6 372.03	2 997.12	3 714.58	8 732.72	2 302.52	42 161.00
QcVE	MJ	4 182.72	11 221.31	5 117.62	2 063.69	2 708.59	7 239.55	1 967.99	34 501.47
QcHT	MJ	9 039.63	24 406.41	11 489.65	5 060.81	6 423.17	15 972.28	4 270.52	76 662.47
QcSol	MJ	5 609.48	21 377.50	22 726.40	24 731.50	20 914.64	15 914.67	2 179.76	113 453.95
QcInt	MJ	4 279.80	14 741.53	14 266.00	14 741.53	14 741.53	14 266.00	2 377.67	79 414.06
EtaU	-	0.90	0.97	1.00	1.00	1.00	0.99	0.89	-
Qc [MJ]	MJ	-1 778.90	-12 444.48	-25 508.19	-34 412.24	-29 233.13	-14 352.67	-765.06	-118 494.67
Qc	kWh	-494.14	-3 456.80	-7 085.61	-9 558.96	-8 120.31	-3 986.85	-212.52	-32 915.19

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc = Fabbisogno di Energia Termica Utile per il raffrescamento;

Vani della Zona

VANO	m ²	m ³	QhTRp	QhVEp	Qp
4-Training room 1	91.85	468.42	2 409	1 991	6 696
9-Training room 2	108.93	718.94	3 265	3 055	9 044
18-Training room 3	257.88	1 701.99	8 839	7 233	22 519

m2 = Superficie utile calpestabile; m3 = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: 4-Training room 1
 Zona: Zona training center
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	91.85	m ²
Volume netto	468.42	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	23 468.27	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	2 409	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1 991	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	4 400	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.001		38.71	Sud-Ovest	0.30	25.0	7.86	304.39
Finestra	FIN 06		9.00	Sud-Ovest	1.63	25.0	42.82	385.35
Finestra	FIN 06		9.00	Sud-Ovest	1.63	25.0	42.82	385.35
Ponte Termico	PT.R2.1		11.12	Sud-Ovest	0.29	25.0		84.65
Muro	MR.01.004		42.84	3-Box 3	0.52	15.0	7.84	336.07
Muro	MR.01.006		29.43	12-Recharge	0.64			
Muro	MR.01.006		24.23	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Muro	MR.01.006		10.74	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	8-Recetion + Passage Way	1.96			
Muro	MR.01.006		3.76	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Muro	MR.01.006		17.60	5-Back room	0.64			
Muro	MR.01.006		11.99	5-Back room	0.64			
Solaio superiore	SL.01.004		91.85	ESTERNO	0.18	25.0	4.56	419.09
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	493.92

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: 9-Training room 2
 Zona: Zona training center
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	108.93	m ²
Volume netto	718.94	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	25 400.06	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	3 265	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	3 055	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	6 320	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.006		38.28	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Muro	MR.01.006		3.96	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Muro	MR.01.006		32.46	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	8-Recetion + Passage Way	1.96			
Muro	MR.01.006		29.70	10-Server	0.64	15.0	9.60	285.15
Muro	MR.01.006		33.00	11-Electrical	0.64	15.0	9.60	316.83
Muro	MR.01.004		2.70	16-Dis.	0.52			
Muro	MR.01.004		10.26	15-Toilets	0.52			
Muro	MR.01.004		8.19	14-Boiler room	0.52	15.0	7.84	64.25
Muro	MR.01.001		0.99	Sud-Est	0.30	25.0	8.24	8.16
Muro	MR.01.001		41.10	Sud-Est	0.30	25.0	8.24	338.56
Finestra	FIN 03		24.57	Sud-Est	1.62	25.0	44.46	1 092.27
Ponte Termico	PT.R2.1		9.95	Sud-Est	0.29	25.0		79.35
Solaio superiore	SL.01.004		108.93	ESTERNO	0.18	25.0	4.56	497.03
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	583.40

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: 18-Training room 3
 Zona: Zona training center
 Centrale Termica: Generatore di calore a condensazione
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	257.88	m ²
Volume netto	1 701.99	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	63 462.57	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	8 839	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	7 233	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	16 072	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.004		17.49	17-Toilets	0.52			
Muro	MR.01.004		6.37	8-Recetion + Passage Way	0.52			
Muro	MR.01.006		4.69	8-Recetion + Passage Way	0.64			
Porta	PORT 3		2.52	8-Recetion + Passage Way	1.96			
Muro	MR.01.001		72.80	Nord-Ovest	0.30	25.0	8.61	626.92
Ponte Termico	PT.R2.1		11.03	Nord-Ovest	0.29	25.0		91.96
Muro	MR.01.001		54.38	Nord-Est	0.30	25.0	8.99	488.64
Finestra	FIN 01		80.00	Nord-Est	1.55	25.0	46.55	3 723.88
Ponte Termico	PT.R2.1		20.36	Nord-Est	0.29	25.0		177.13
Muro	MR.01.001		77.70	Sud-Est	0.30	25.0	8.24	640.04
Finestra	FIN 03		7.11	Sud-Est	1.84	25.0	50.61	359.84
Ponte Termico	PT.R2.1		12.85	Sud-Est	0.29	25.0		102.48
Muro	MR.01.004		8.19	14-Boiler room	0.52	15.0	7.84	64.25
Muro	MR.01.004		8.43	15-Toilets	0.52			
Solaio superiore	SL.01.004		257.88	ESTERNO	0.18	25.0	4.56	1 176.65
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		5.38	1 386.75

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

10.3 PIANTA DI PROGETTO

Piano Terra

