



Descrizione:

**RESTAURO CONSERVATIVO  
CON RECUPERO DEL SOTTOTETTO  
DI FABBRICATO SITO IN PIAZZA MARTIRI**

Committenti:

**AUTOMOBILE CLUB ITALIA**  
**AUTOMOBILE CLUB BELLUNO**

Via Marsala, 8 - 00185 Roma

P.zza Martiri, 46 - 32100 Belluno

Elaborati:

- MEC.01 RELAZIONE DI CALCOLO SUL RISPETTO DELLE  
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO  
DEL CONSUMO ENERGETICO NEGLI EDIFICI

Scala:

#

Data:

03.11.2023

Archivio:

24-23

Progettista:

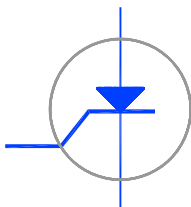
Dott. Ing. Carlo Barp

Timbro e Firma:



Ente:

Rev.	Data	Oggetto Modifica	Firma



Dott. Ing. Carlo Barp

Studio Progettazione Impianti Tecnologici

32037 Sospirolo (BL) - via Nuian, 31

Tel. +39.320.2549986 - Email: carlo.barp@gmail.com

C.F. BRPCLS63C22A757J - P.IVA 00798970257

A termini delle vigenti leggi sui diritti d'autore, questo elaborato non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o ditte senza l'autorizzazione dello scrivente.

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

***Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello.  
Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici.***

***La seguente relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Lo schema di relazione tecnica si riferisce ad un'applicazione parziale del decreto legislativo 192/2005***

**INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI UN FABBRICATO A DESTINAZIONE DIREZIONALE SITO IN PIAZZA MARTIRI n.46**

**RIFERIMENTI CATASTALI:**

**Comune di Belluno (A757) - Fg. 71 - Mn. 190**

**COMMITTENTI:**

**Automobile Club Italia – P.IVA 00907501001**

**Automobile Club Belluno – P.IVA 00064890254**

## TITOLO 01. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Belluno**  
Provincia **Belluno**  
Regione **Veneto**  
Progetto per la realizzazione di **Ristrutturazione importante di secondo livello**  
Edificio Pubblico  si  no  
Edificio ad uso pubblico  si  no  
Sito in **Piazza Martiri , n.46 – 32100 Belluno**

Estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano

Mappale: **Belluno (A757)**  
Sezione: -  
Foglio: **71**  
Particella: **190**  
Subalterni: -

Richiesta Permesso di Costruire	n.	del
Permesso di Costruire / DIA / SCIA / CIL o CILA	n.	del
Variante Permesso di Costruire / DIA / SCIA / CIL o CILA	n.	del

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie:

### **E.2 – Edifici adibiti a uffici e assimilabili**

Numero delle unità

**5**

Committenti

**Automobile Club Italia - Via Marsala 8, 00185 Roma**

**Automobile Club Belluno – Piazza Martiri 46, 32100 Belluno**

Progettista degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva) e dell'isolamento termico

**Ing. Carlo Barp – Via Nuian, 31 – 32037 Sospirolo (BL)**

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva) dell'edificio

**Ing. Carlo Barp – Via Nuian, 31 – 32037 Sospirolo (BL)**

Direttore dei lavori dell'isolamento termico dell'edificio

**Arch. Francesco Palma – Via per Nogarè, 81 – 32100 Belluno**

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

**da nominare**

## TITOLO 02. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

## TITOLO 03 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Comune:	<b>Belluno</b>
Provincia:	<b>Belluno</b>
Regione:	<b>Veneto</b>
Altezza sul livello del mare [m]:	<b>383</b>
Latitudine:	<b>46,1397 N</b>
Longitudine:	<b>11,2161 E</b>
Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) [GG]:	<b>3 043</b>
Zona climatica:	<b>F</b>
Periodo convenzionale di riscaldamento [giorni]:	<b>200</b>
Conducibilità termica del terreno [W/(m*K)]:	<b>1,50</b>
Velocità media del vento [m/s]	<b>0,30</b>
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti [°C]:	<b>-10,00</b>
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma [°C]:	<b>+31,10</b>

Tabelle della temperatura media mensile dell'aria e dell'irradiazione su superfici orizzontali e verticali

		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura media giornaliera dell'aria esterna	[°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
Temperatura esterna media annuale	[°C]	9,44											
Irradiazione solare diffusa, Hdh	[MJ/m <sup>2</sup> ]	1,70	2,80	4,20	5,80	8,60	9,20	8,10	6,90	4,70	3,50	1,90	1,30
Irradiazione solare diretta, Hbh	[MJ/m <sup>2</sup> ]	2,50	6,10	7,50	8,90	9,70	10,60	11,30	9,50	8,40	5,30	3,40	2,40
Irradiazione solare su superficie orizzontale	[MJ/m <sup>2</sup> ]	4,20	8,90	11,70	14,70	18,30	19,80	19,40	16,40	13,10	8,80	5,30	3,70
Irradiazione solare su superficie verticale, S	[MJ/m <sup>2</sup> ]	8,90	14,53	12,12	9,84	9,48	9,28	9,30	9,70	11,37	11,63	10,77	9,32
Irradiazione solare su superficie verticale, SO-SE	[MJ/m <sup>2</sup> ]	6,84	11,86	11,35	10,88	11,26	11,31	11,44	11,16	11,43	9,95	8,35	7,00
Irradiazione solare su superficie verticale, E-O	[MJ/m <sup>2</sup> ]	3,65	7,41	8,81	10,22	11,98	12,72	12,65	11,10	9,58	6,89	4,61	3,40
Irradiazione solare su superficie verticale, NO-NE	[MJ/m <sup>2</sup> ]	1,44	3,21	5,09	7,30	9,93	11,04	10,60	8,48	6,00	3,60	1,79	1,13
Irradiazione solare su superficie verticale, N	[MJ/m <sup>2</sup> ]	1,27	2,30	3,28	4,77	7,61	8,89	8,11	5,90	3,69	2,63	1,49	1,02
Pressione parziale del vapore d'acqua nell'aria esterna	[Pa]	438	520	647	851	1 218	1 786	1 807	1 797	1 411	1 041	671	491

**CLIMATIZZAZIONE INVERNALE**

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m <sup>3</sup> ]:	<b>3 543,62</b>	
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S) [m <sup>2</sup> ]:	<b>1 409,29</b>	
Rapporto S/V [m <sup>-1</sup> ]:	<b>0,3977</b>	
Superficie utile climatizzata dell'edificio [m <sup>2</sup> ]:	<b>663,52</b>	
Valore di progetto della temperatura interna invernale [°C]:	<b>20</b>	
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale [%]:	<b>50</b>	
Presenza sistema di contabilizzazione del calore:	<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Specificare se con metodo diretto o indiretto:	<b>diretto</b>	

**CLIMATIZZAZIONE ESTIVA**

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m <sup>3</sup> ]:	<b>3 543,62</b>	
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S) [m <sup>2</sup> ]:	<b>1 409,29</b>	
Rapporto S/V [m <sup>-1</sup> ]:	<b>0,3977</b>	
Superficie utile climatizzata dell'edificio [m <sup>2</sup> ]:	<b>663,52</b>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva [°C]:	<b>26</b>	
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva [%]:	<b>50</b>	
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo:	<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Specificare se con metodo diretto o indiretto:	<b>diretto</b>	

**INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI**

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture  si  no

Se "si" descrizione e caratteristiche principali:

Valore riflettanza solare = > 0,65 per coperture piane

Valore riflettanza solare = > 0,30 per coperture a falda

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

**Non oggetto di intervento**

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture  si  no

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

**Non oggetto di intervento**

Adozione di misuratori d'energia (Energy meter)  si  no

Se "si" descrizione e caratteristiche principali

- 
- |   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore | <input checked="" type="checkbox"/> si | <input type="checkbox"/> no |
| Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo | <input checked="" type="checkbox"/> si | <input type="checkbox"/> no |
| Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS   | <input checked="" type="checkbox"/> si | <input type="checkbox"/> no |

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:

-

- |  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
| Adozione di sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale | <input checked="" type="checkbox"/> si | <input type="checkbox"/> no |
|--|--|-----------------------------|

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

**Sensori di temperatura ambiente che comandano in modulazione l'emissione delle singole unità interne**

- |  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
| Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale | <input checked="" type="checkbox"/> si | <input type="checkbox"/> no |
|--|--|-----------------------------|

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

**Sarà adottato un sistema di termoregolazione evoluto Classe VIII**

**Articolo 05.01**  
**IMPIANTI TERMICI**

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

**a) Descrizione dell'impianto**

Tipologia:	<b>Sistema ad espansione diretta a flusso di refrigerante variabile (VRF)</b>	
Sistemi di generazione:	<b>Pompa di calore aria/aria con compressore ad azionamento elettrico</b>	
Sistemi di termoregolazione:	<b>Regolatore a compensazione climatica evoluto in classe VIII</b>	
Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:	<b>Si di tipo diretto</b>	
Sistemi di distribuzione del vettore termico:	<b>Gas frigorifero distribuito tramite tubazioni in rame</b>	
Sistemi di ventilazione forzata:	<b>Nono presenti</b>	
Sistemi di accumulo termico:	<b>Non presenti</b>	
Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:	<b>Produzione ACS autonoma nelle singole unità mediante boiler elettrici con micro accumulo</b>	
Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065):	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi:	-	
Filtro di sicurezza:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

**b) Specifiche dei generatori di energia**

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:	<input type="checkbox"/> si	<input checked="" type="checkbox"/> no
Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:	<input type="checkbox"/> si	<input checked="" type="checkbox"/> no

**Pompa di calore**

Pompa di calore	marca <b>HITACHI</b> modello <b>RAS-24FSXNPE</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Elettrica	<input type="checkbox"/> Gas
Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)	<b>Aria/Aria</b>
Pozzo caldo	<b>Aria</b>
Sorgente fredda	<b>Aria</b>
Gas refrigerante	<b>R410</b>
Capacità riscaldamento	<b>77,50 kW</b>
Coefficiente di prestazione (COP)	<b>4,68</b>
Capacità raffrescamento	<b>67,00 kW</b>
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>3,97</b>

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

Tipo di conduzione invernale prevista: ( ) continua ( ) con attenuazione notturna ( X ) intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista: ( ) continua ( ) con attenuazione notturna ( X ) intermittente

Sistema di gestione dell'impianto termico: **A micro processore con compensazione climatica; remotizzazione dei comandi tramite applicazione su smartphone/Tablet/PC**

Descrizione sintetica delle funzioni **Regolazione On/Off della temperatura ambiente del singolo locale e modulante della velocità di emissione dell'aria trattata**

Sistema di regolazione climatica in centrale termica: (solo per impianto centralizzati)

Centralina climatica: **Integrata nel sistema VRF**

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: **fino a 12**

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi

Descrizione sintetica delle funzioni

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Dispositivi per la regolazione climatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizione uniformi

Numero di apparecchi: **Pari al numero di locali**

Descrizione sintetica dei dispositivi: **Sonde temperatura / umidità ambiente**

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

Numero di apparecchi: **5**

Descrizione sintetica dei dispositivi: **contabilizzazione diretta dell'energia prodotta/consumata**

**e) Terminali di erogazione dell'energia termica**

**Zona Termica 1**

Numero di apparecchi (quando applicabile): **1**

Tipo: **unità interna canalizzabile**

Potenza termica nominale [kW]: **4,80 kW**

Numero di apparecchi (quando applicabile): **3**

Tipo: **unità interna a cassetta**

Potenza termica nominale [kW]: **5,80 kW**

**Zona Termica 2**

Numero di apparecchi (quando applicabile): **3**

Tipo: **unità interne a cassetta**

Potenza termica nominale [kW]: **6,30 kW**

**Zona Termica 3**

Numero di apparecchi (quando applicabile): **1**

Tipo: **unità interna canalizzabile**



Potenza termica nominale [kW]:	<b>4,80 kW</b>
Numero di apparecchi (quando applicabile):	<b>2</b>
Tipo:	<b>unità interna a cassetta</b>
Potenza termica nominale [kW]:	<b>4,80 kW</b>

#### **Zona Termica 4**

Numero di apparecchi (quando applicabile):	<b>2</b>
Tipo:	<b>unità interne a cassetta</b>
Potenza termica nominale [kW]:	<b>5,00 kW</b>

#### **Zona Termica 5**

Numero di apparecchi (quando applicabile):	<b>1</b>
Tipo:	<b>unità interna a cassetta</b>
Potenza termica nominale [kW]:	<b>1,90 kW</b>
Numero di apparecchi (quando applicabile):	<b>6</b>
Tipo:	<b>unità interna a parete</b>
Potenza termica nominale [kW]:	<b>30,70 kW</b>

#### **f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Descrizione e caratteristiche principali:	-
Norma di dimensionamento:	-

#### **g) Sistemi di trattamento dell'acqua**

Descrizione e caratteristiche principali	-
--	---

#### **h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Tipologia:	<b>guaine in elastomero</b>
Conduktività [W/°Cm <sup>2</sup> ]:	<b>0,04</b>
Spessori [mm]:	<b>19</b>

#### **i) Schemi funzionali degli impianti termici**

Negli allegati grafici di progetto sono specificati:

- posizionamento e potenza dei terminali di erogazione
- posizionamento e tipo dei generatori
- posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione
- posizionamento e tipo degli elementi di controllo
- posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza

---

**Articolo 05.02**  
**IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

**Non presenti in quanto edificio gravato da vincoli della parte II del Codice dei Beni culturali**

**Articolo 05.03**  
**IMPIANTI SOLARI TERMICI**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

**Non presenti in quanto edificio gravato da vincoli della parte II del Codice dei Beni culturali**

**Articolo 05.04**  
**IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

**Impianto di illuminazione con punti luce incassati nei controsoffitti, a plafone, sospensione, parete. Utilizzo di sorgenti luminose ad alta efficienza (LED).**

**Articolo 05.0**  
**IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO**

Descrizione e caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

**Ascensore ad azionamento elettrico (portata 400 kg)**

## PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

### TITOLO 06

Calcoli eseguiti con software MASTERCLIMA MC11300 net di AERMEC S.p.A. conforme alle specifiche tecniche UNI/TS 11300-1:2014, UNI/TS 11300-2:2014, UNI/TS 11300-3:2010, UNI/TS 11300-4:2012, alla Raccomandazione CTI R14:2013 e alle norme EN richiamate dalle UNI/TS 11300 e dal D.Lgs. 192/05 art. 11 comma 1.

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Di seguito si specifica per ogni elemento edilizio la tipologia di involucro, le caratteristiche del materiale isolante e la trasmittanza termica ante operam e post operam.

#### Valori di trasmittanza ante operam e post operam delle strutture oggetto di intervento

COD.	DESCRIZIONE	TRASMITTANZA ANTE OPERAM [W/m <sup>2</sup> K]	TRASMITTANZA POST OPERAM [W/m <sup>2</sup> K]	Y <sub>ie</sub> POST OPERAM [W/m <sup>2</sup> K]
PAE01/X	PARETE PERIMETRALE ESTERNA	1,388	0,171	0,001
PAE02/X	PARETE PERIMETRALE ESTERNA	1,604	0,174	0,001
PAE03/X	PARETE PERIMETRALE ESTERNA	2,624	0,152	0,002
PAE04/X	PARETE PERIMETRALE ESTERNA	1,693	0,175	0,008
PAE05/X	PARETE PERIMETRALE ESTERNA	2,328	0,151	0,001
PAE06/X	PARETE PERIMETRALE ESTERNA	2,040	0,178	0,004
PAE07/X	PARETE PERIMETRALE ESTERNA	1,462	0,172	0,001
PAE08/X	PARETE PERIMETRALE ESTERNA	2,328	0,151	0,001
F11	SERRAMENTO	> 3,000	0,781	-
F12	SERRAMENTO	> 3,000	0,774	-
F13	SERRAMENTO	> 3,000	0,845	-
F14	SERRAMENTO	> 3,000	0,871	-
F21	SERRAMENTO	> 3,000	0,801	-
F22	SERRAMENTO	> 3,000	0,999	-

#### Confronto con i valori limite di trasmittanza delle strutture

COD.	INSERIMENTO	TRASMITTANZA	TRASMITTANZA LIMITE*	VERIFICATO
PAE01/X	INTERNO	0,171	0,220	SI
PAE02/X	INTERNO	0,174	0,220	SI
PAE03/X	INTERNO	0,152	0,220	SI
PAE04/X	INTERNO	0,175	0,220	SI
PAE05/X	INTERNO	0,151	0,220	SI
PAE06/X	INTERNO	0,178	0,220	SI
PAE07/X	INTERNO	0,172	0,220	SI
PAE08/X	INTERNO	0,151	0,220	SI
F11	-	0,781	1,000	SI
F12	-	0,774	1,000	SI
F13	-	0,845	1,000	SI
F14	-	0,871	1,000	SI
F21	-	0,801	1,000	SI
F22	-	0,999	1,000	SI

(\*) In caso di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro opaco che prevedano l'isolamento termico dall'interno dell'involucro edilizio o l'isolamento termico in intercapedine, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, i valori delle trasmittanze sono incrementati del 30%.

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 1 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

**Vedi tabelle "Allegato A" alla presente relazione**

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti orizzontali o inclinati opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 2 e 3 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

**Vedi allegati alla presente relazione**

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

**Vedi tabelle "Allegato A" alla presente relazione**

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

**Vedi tabelle "Allegato A" alla presente relazione**

Valore del Fattore di trasmissione solare totale (ggl+sh) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est Confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est presente nella tabella 5 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

#### Valore del fattore di trasmissione solare

COD.	ORIENTAMENTO	g,gl	g,gl lim	Verificato
F12	SUD-EST	0,14	0,35	SI
F11	SUD-OVEST	0,07	0,35	SI
F11	SUD-OVEST	0,14	0,35	SI
F11	SUD-EST	0,14	0,35	SI

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo pareti verticali e solai). Confronto con il valore limite pari a: 0,8 W/m<sup>2</sup>K

**Vedi tabelle "Allegato A" alla presente**

Verifica termo-igrometrica

**Vedi tabelle "Allegato A" alla presente**

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) [h<sup>-1</sup>]

**0,5 Uffici/assimilabili  
2,0 Bagni**

Portata d'aria di ricambio (G) (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata) [m<sup>3</sup>/h] -

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) [m<sup>3</sup>/h] -

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: -

---

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

- $H'T$ : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789);  
Valore: **0,5437**  
Limite: **0,6200**  
Verifica  $H'T < H'T,L$ : **Positiva**
  
- $\eta_H$ : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento;  
Valore: **0,8586**  
Limite: **0,5683**  
Verifica  $\eta_H > \eta_{H,limite}$  **Positiva**
  
- $\eta_W$ : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;  
Valore: **0,3099**  
Limite: **0,2169**  
Verifica  $\eta_W > \eta_{W,limite}$ : **Positiva**
  
- $\eta_C$ : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);  
Valore: **0,5226**  
Limite: **0,8574**  
Verifica  $\eta_C > \eta_{C,limite}$ : **Negativa** (vedere Paragrafo 7)

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

- tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro):
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):
- inclinazione (°) e orientamento:
- capacità accumulo/scambiatore:
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione):
- Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

**d) Impianti fotovoltaici**

- connessione impianto (specificare Grid Connected/Stand-alone):
- tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro):
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):
- inclinazione (°) e orientamento:
- Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo (H+ACS+V):

**e) Consuntivo energia elettrica**

- |   |   |
|---|---|
| ▪ energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ):                       | <b>89 357,328 kWh</b>   |
| ▪ energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ ):                            | <b>95,693 kWh/m<sup>2</sup> anno</b>                                  |
| ▪ energia esportata ( $E_{exp}$ ):                                  | <b>0,000 kWh</b>  |
| ▪ energia rinnovabile in situ:                                      | <b>59 517,609 kWh<sub>t</sub></b><br><b>9 437,127 kWh<sub>e</sub></b> |
| ▪ fabbisogno annuale globale di energia primaria ( $EP_{gl,tot}$ ): | <b>230,365 kWh/m<sup>2</sup> anno</b>                                 |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

---

**TITOLO 07            ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE**

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

**Deroga sulla verifica dell'efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento  $\eta_c$** 

**L'Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento dell'edificio di progetto è inferiore a quella dell'edificio di riferimento poiché, a causa dei vincoli gravanti sul fabbricato in esame, è impossibile ottemperare all'integrazione del fabbisogno di energia elettrica con fonti rinnovabili.**

**TITOLO 08            DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

- [X]    Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [X]    Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- [X]    Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
- [X]    Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- [X]    Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- [ ]    Altri eventuali allegati non obbligatori

Il sottoscritto Carlo Secondo Barp, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Belluno al n. 583, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005

**DICHIARA**

sotto la propria personale responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- 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 con L. 90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa dal sottoscritto in forma di dichiarazione di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.

Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Sospirolo, 03 novembre 2023

Timbro e Firma







**ALLEGATO  
A**

**TABELLE CON INDICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE TERMICHE, TERMOIGROMETRICHE  
E MASSA EFFICACE DEI COMPONENTI OPACHI**

**TABELLE CON INDICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI  
TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

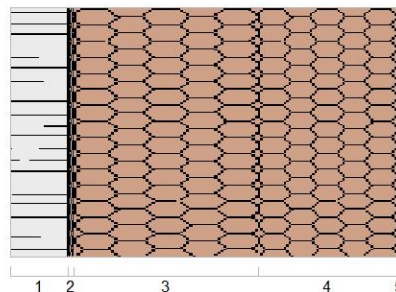
**TABELLE PONTI TERMICI**

## COMPONENTE OPACO

Codice COP01  
 Descrizione COPERTURA IN LEGNO ISOLATA  
 Note  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,17000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	22,067
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	22,068
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	21,259
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	6,578
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	4,231
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	4,371
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,229
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,207



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,100
1 LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,02500	0,120	0,000	450,000	1.600	0,208
2 IMP108	Freno vapore	0,00250	0,220	0,000	199,000	1.700	0,011
3 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,08000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,286
4 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,06000	0,035	0,000	70,000	1.030	1,714
5 IMP109	Membrana traspirante	0,00250	0,220	0,000	208,000	1.700	0,011
	Resistenza superficiale esterna						0,040

Codice COP01  
 Descrizione COPERTURA IN LEGNO ISOLATA

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
IMP109	Membrana traspirante	0,00250	0,011	21	0,05250
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,06000	1,714	1	0,06000
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,08000	2,286	1	0,08000
IMP108	Freno vapore	0,00250	0,011	1.887	4,71750
LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,02500	0,208	208	5,20000
	Resistenza superficiale interna		0,100		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,945  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	18,76	18,92	19,20	19,41	17,81	18,85	20,05	19,45	17,82	19,46	19,07	18,85



Codice COP01  
Descrizione COPERTURA IN LEGNO ISOLATA

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 22,067 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	7,052	7,460
Z12	4,840 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-8,850
Z21	3,139 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-1,560
Z22	7,052	7,460
Ammissioni termiche		
Lato interno	1,457 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,306
Lato esterno	0,419 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,090
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,207 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-3,150
Fattore di decremento	0,903	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,207 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

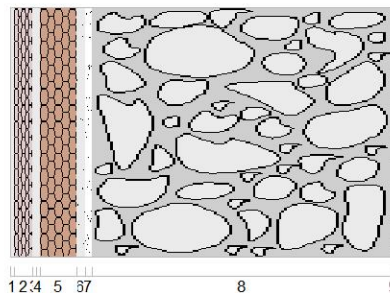


## COMPONENTE OPACO

Codice PAE01X  
 Descrizione sp. 86 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO  
 Note Prescrizione Soprintendenza  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	1,07250
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	1.874,532
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	1.902,532
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,557
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	126,161
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,689
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,859
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,171
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,000



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	0,026	0,000	35,000	1.464	1,923
3 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
4 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
5 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,857
6 INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
7 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
8 PTR001	Pietrame	0,82000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,497
9 INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,800	0,000	1.400,000	1000	0,025
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
 Zona climatica F  
 Trasmittanza limite 0,260 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,171 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva



Codice PAE01X  
 Descrizione sp. 86 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,025	9	0,18000
PTR001	Pietrame	0,82000	0,497	50	41,00000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	2,857	1	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	1,923	56	2,80000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,958  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	19,07	19,18	19,39	19,55	17,86	18,85	20,05	19,45	17,86	19,59	19,30	19,13



Codice PAE01X  
Descrizione sp. 86 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 1.874,532 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	3.715,550	9,760
Z12	4.069,657 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-5,940
Z21	34.088,715 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-0,620
Z22	3.715,550	9,760
Ammissioni termiche		
Lato interno	0,913 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,697
Lato esterno	9,175 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,630
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,000 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-6,060
Fattore di decremento	0,001	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,000 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

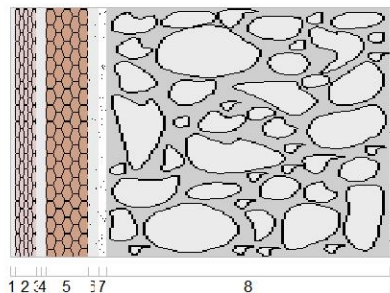


## COMPONENTE OPACO

Codice PAE02X  
 Descrizione sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO  
 Note Prescrizione Soprintendenza  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,91250
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	1.522,533
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	1.550,532
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,553
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	126,163
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,592
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,762
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,174
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,001



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	0,026	0,000	35,000	1.464	1,923
3 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
4 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
5 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,857
6 INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
7 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
8 PTR001	Pietrame	0,66000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,400
9 INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,800	0,000	1.400,000	1000	0,025
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
 Zona climatica F  
 Trasmittanza limite 0,260 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,174 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice PAE02X  
 Descrizione sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,025	9	0,18000
PTR001	Pietrame	0,66000	0,400	50	33,00000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	2,857	1	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	1,923	56	2,80000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,957  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	19,05	19,17	19,38	19,55	17,86	18,85	20,05	19,45	17,86	19,59	19,28	19,12



Codice PAE02X  
Descrizione sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 1.522,533 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	1.219,532	5,500
Z12	1.335,759 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-10,190
Z21	11.189,568 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,870
Z22	1.219,532	5,500
Ammissioni termiche		
Lato interno	0,913 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,697
Lato esterno	9,175 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,630
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,001 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-1,810
Fattore di decremento	0,004	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,001 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	







Codice PAE03X  
 Descrizione sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,025	9	0,18000
PTR001	Pietrame	0,26000	0,158	50	13,00000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA508	Intercapedine d'aria non ventilata 300 mm flusso orizzontale	0,30000	0,180	1	0,30000
LATP015	Blocco Poroton 700 sp.150mm	0,15000	0,867	10	1,50000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	2,857	1	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	1,923	56	2,80000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,963  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	19,16	19,27	19,46	19,60	17,87	18,85	20,05	19,45	17,88	19,64	19,37	19,22





Codice PAE03X  
Descrizione sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO

## VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 756,922 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

### Verifica trasmittanza termica periodica

#### Risultati di calcolo

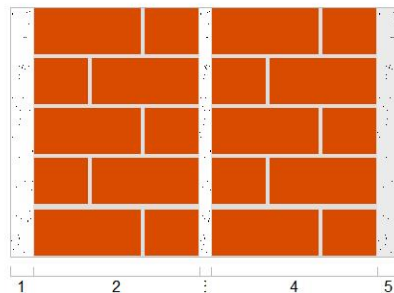
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	464,710	3,040
Z12	509,195 W/(m <sup>2</sup> ·K)	11,350
Z21	4.293,467 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-7,390
Z22	464,710	3,040
Ammissioni termiche		
Lato interno	0,913 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,691
Lato esterno	9,239 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,570
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,002 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-23,350
Fattore di decremento	0,013	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,002 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice PAE04  
 Descrizione sp. 33 cm PARETE ESTERNA LATERIZIO  
 Note  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,33000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	524,000
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	580,000
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	67,330
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	103,941
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	0,421
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	0,591
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,693
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,441



### STRATIGRAFIA

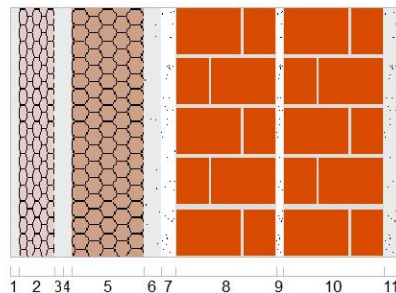
Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						
1 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,130
2 MUR601	Mattone pieno 140 mm (1.1.01) 140x280x60	0,14000	0,000	5,556	1.800,000	840	0,180
3 INT509	Malta di cemento	0,01000	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,007
4 MUR601	Mattone pieno 140 mm (1.1.01) 140x280x60	0,14000	0,000	5,556	1.800,000	840	0,180
5 INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,800	0,000	1.400,000	1000	0,025
	Resistenza superficiale esterna						0,040

## COMPONENTE OPACO

Codice PAE04X  
 Descrizione sp. 33 cm PARETE ESTERNA LATERIZIO + ISOLAMENTO  
 Note Prescrizione Soprintendenza  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,54250
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	594,533
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	622,532
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,478
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	97,297
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,559
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,729
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,175
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,008



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	0,026	0,000	35,000	1.464	1,923
3 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
4 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
5 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,857
6 INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
7 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
8 MUR601	Mattone pieno 140 mm (1.1.01) 140x280x60	0,14000	0,000	5,556	1.800,000	840	0,180
9 INT509	Malta di cemento	0,01000	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,007
10 MUR601	Mattone pieno 140 mm (1.1.01) 140x280x60	0,14000	0,000	5,556	1.800,000	840	0,180
11 INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,800	0,000	1.400,000	1000	0,025
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
 Zona climatica F  
 Trasmittanza limite 0,260 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,175 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva



Codice PAE04X  
 Descrizione sp. 33 cm PARETE ESTERNA LATERIZIO + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,025	9	0,18000
MUR601	Mattone pieno 140 mm (1.1.01) 140x280x60	0,14000	0,180	8	1,12000
INT509	Malta di cemento	0,01000	0,007	38	0,38000
MUR601	Mattone pieno 140 mm (1.1.01) 140x280x60	0,14000	0,180	8	1,12000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	2,857	1	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	1,923	56	2,80000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,957  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	19,04	19,16	19,38	19,54	17,86	18,85	20,05	19,45	17,86	19,58	19,28	19,11





Codice PAE04X  
Descrizione sp. 33 cm PARETE ESTERNA LATERIZIO + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 594,533 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	119,076	-2,980
Z12	130,438 W/(m <sup>2</sup> ·K)	5,320
Z21	842,891 W/(m <sup>2</sup> ·K)	11,200
Z22	119,076	-2,980
Ammissioni termiche		
Lato interno	0,913 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,696
Lato esterno	7,079 W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,180
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,008 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-17,320
Fattore di decremento	0,044	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,008 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	





Codice PAE05X  
 Descrizione sp. 38 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,025	9	0,18000
PTR001	Pietrame	0,36000	0,218	50	18,00000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA507	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso orizzontale	0,10000	0,180	1	0,10000
LATP015	Blocco Poroton 700 sp.150mm	0,15000	0,867	10	1,50000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	2,857	1	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	1,923	56	2,80000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,963  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	19,17	19,28	19,46	19,61	17,88	18,85	20,05	19,45	17,88	19,64	19,38	19,23







Codice PAE05X  
Descrizione sp. 38 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 976,663 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	929,306	5,670
Z12	1.018,265 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-10,020
Z21	8.497,511 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,710
Z22	929,306	5,670
Ammissioni termiche		
Lato interno	0,913 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,691
Lato esterno	9,144 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,620
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,001 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-1,980
Fattore di decremento	0,007	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,001 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

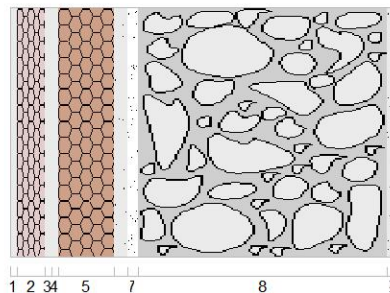


## COMPONENTE OPACO

Codice PAE06X  
 Descrizione sp. 48 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO  
 Note Prescrizione Soprintendenza  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,69250
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	1.038,532
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	1.066,532
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,507
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	125,949
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,459
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,629
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,178
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,004



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	0,026	0,000	35,000	1.464	1,923
3 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
4 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
5 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,857
6 INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
7 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
8 PTR001	Pietrame	0,44000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,267
9 INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,800	0,000	1.400,000	1000	0,025
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
 Zona climatica F  
 Trasmittanza limite 0,260 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,178 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice PAE06X  
 Descrizione sp. 48 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,025	9	0,18000
PTR001	Pietrame	0,44000	0,267	50	22,00000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	2,857	1	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	1,923	56	2,80000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,957  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	19,03	19,15	19,37	19,54	17,85	18,85	20,05	19,45	17,86	19,58	19,27	19,10



Codice PAE06X  
Descrizione sp. 48 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 1.038,532 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	263,576	-0,350
Z12	288,696 W/(m <sup>2</sup> ·K)	7,950
Z21	2.414,894 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-10,720
Z22	263,576	-0,350
Ammissioni termiche		
Lato interno	0,913 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,697
Lato esterno	9,162 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,630
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,004 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-19,950
Fattore di decremento	0,020	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,004 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	



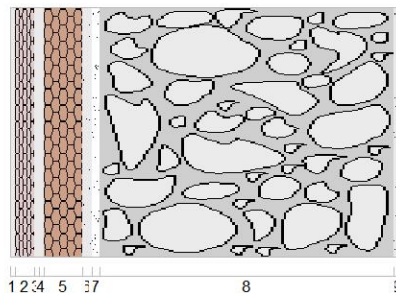


## COMPONENTE OPACO

Codice PAE07X  
 Descrizione sp. 80 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO  
 Note Prescrizione Soprintendenza  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	1,01250
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	1.742,532
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	1.770,532
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,557
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	126,160
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,653
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,823
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,172
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,000



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	0,026	0,000	35,000	1.464	1,923
3 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
4 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
5 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,857
6 INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
7 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
8 PTR001	Pietrame	0,76000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,461
9 INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,800	0,000	1.400,000	1000	0,025
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
 Zona climatica F  
 Trasmittanza limite 0,260 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,172 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice PAE07X  
 Descrizione sp. 80 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,025	9	0,18000
PTR001	Pietrame	0,76000	0,461	50	38,00000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	2,857	1	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	1,923	56	2,80000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,958  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	19,06	19,18	19,39	19,55	17,86	18,85	20,05	19,45	17,86	19,59	19,29	19,13



Codice PAE07X  
Descrizione sp. 80 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 1.742,532 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	2.446,749	8,160
Z12	2.679,934 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-7,540
Z21	22.447,996 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-2,210
Z22	2.446,749	8,160
Ammissioni termiche		
Lato interno	0,913 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,697
Lato esterno	9,175 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,630
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,000 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,460
Fattore di decremento	0,002	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,000 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

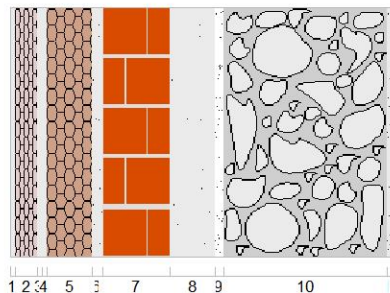


## COMPONENTE OPACO

Codice PAE08X  
 Descrizione sp. 38 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO  
 Note Prescrizione Soprintendenza  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,86250
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	976,663
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	1.004,662
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,549
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	125,730
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	6,457
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	6,627
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,151
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,001



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	0,026	0,000	35,000	1.464	1,923
3 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
4 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
5 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,857
6 INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
7 LATP015	Blocco Poroton 700 sp.150mm	0,15000	0,000	1,154	760,000	1000	0,867
8 INA507	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso orizzontale	0,10000	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
9 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
10 PTR001	Pietrame	0,36000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,218
11 INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,800	0,000	1.400,000	1000	0,025
	Resistenza superficiale esterna						0,040

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
 Zona climatica F  
 Trasmittanza limite 0,260 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,151 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice PAE08X  
 Descrizione sp. 38 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT531	Intonaco per esterni	0,02000	0,025	9	0,18000
PTR001	Pietrame	0,36000	0,218	50	18,00000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA507	Intercapedine d'aria non ventilata 100 mm flusso orizzontale	0,10000	0,180	1	0,10000
LATP015	Blocco Poroton 700 sp.150mm	0,15000	0,867	10	1,50000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	2,857	1	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	1,923	56	2,80000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,963  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	19,17	19,28	19,46	19,61	17,88	18,85	20,05	19,45	17,88	19,64	19,38	19,23







Codice PAE08X  
Descrizione sp. 38 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 976,663 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

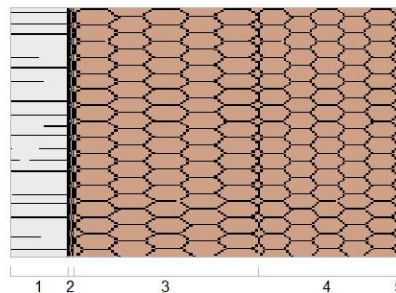
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	929,306	5,670
Z12	1.018,265 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-10,020
Z21	8.497,511 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,710
Z22	929,306	5,670
Ammissioni termiche		
Lato interno	0,913 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,691
Lato esterno	9,144 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,620
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,001 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-1,980
Fattore di decremento	0,007	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,001 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice PAE09  
 Descrizione PARETE ABBAINO  
 Note  
 Giacitura VE=Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,17000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	22,067
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	22,068
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	21,259
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	6,578
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	4,231
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	4,371
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,229
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,207



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,100
1	LEG502 Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,02500	0,120	0,000	450,000	1.600	0,208
2	IMP108 Freno vapore	0,00250	0,220	0,000	199,000	1.700	0,011
3	ISOTER19 Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,08000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,286
4	ISOTER19 Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,06000	0,035	0,000	70,000	1.030	1,714
5	IMP109 Membrana traspirante	0,00250	0,220	0,000	208,000	1.700	0,011
	Resistenza superficiale esterna						0,040

Codice PAE09  
 Descrizione PARETE ABBAINO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
IMP109	Membrana traspirante	0,00250	0,011	21	0,05250
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,06000	1,714	1	0,06000
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,08000	2,286	1	0,08000
IMP108	Freno vapore	0,00250	0,011	1.887	4,71750
LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,02500	0,208	208	5,20000
	Resistenza superficiale interna		0,100		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,945  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	18,76	18,92	19,20	19,41	17,81	18,85	20,05	19,45	17,82	19,46	19,07	18,85



Codice PAE09  
Descrizione PARETE ABBAINO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 22,067 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	7,052	7,460
Z12	4,840 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-8,850
Z21	3,139 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-1,560
Z22	7,052	7,460
Ammissioni termiche		
Lato interno	1,457 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,306
Lato esterno	0,419 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,090
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,207 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-3,150
Fattore di decremento	0,903	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,207 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	





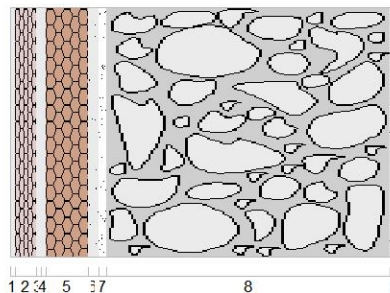


## COMPONENTE OPACO

Codice PAI02X  
 Descrizione sp. 70 cm PARETE INTERNA PIETrame + ISOLAMENTO  
 Note Prescrizione Soprintendenza  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,91250
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	1.522,533
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	1.550,532
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,555
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	69,527
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	5,596
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,856
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,171
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,000



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	0,026	0,000	35,000	1.464	1,923
3 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
4 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
5 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,857
6 INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
7 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
8 PTR001	Pietrame	0,66000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,400
9 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
	Resistenza superficiale esterna						0,130

### VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo 2019/2021  
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
 Zona climatica F  
 Trasmittanza limite 0,260 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Trasmittanza termica 0,171 W/(m<sup>2</sup>·K)  
**Verifica** Positiva

Codice PAI02X  
 Descrizione sp. 70 cm PARETE INTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
PTR001	Pietrame	0,66000	0,400	50	33,00000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	2,857	1	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,05000	1,923	56	2,80000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,958  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	19,05	19,17	19,38	19,55	17,86	18,85	20,05	19,45	17,86	19,59	19,28	19,12



Codice PAI02X  
Descrizione sp. 70 cm PARETE INTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come Verticale verso l'esterno  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 1.522,533 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	2.213,470	6,260
Z12	2.424,423 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-9,440
Z21	11.192,218 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,860
Z22	2.213,470	6,260
Ammissioni termiche		
Lato interno	0,913 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,697
Lato esterno	5,056 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,880
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,000 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-2,560
Fattore di decremento	0,002	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,000 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

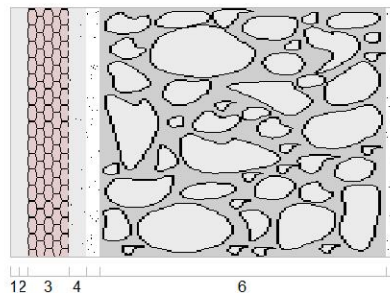


## COMPONENTE OPACO

Codice PAI03X  
 Descrizione sp. 45 cm PARETE INTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO  
 Note Prescrizione Soprintendenza  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,56000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	954,633
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	982,633
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	18,665
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	69,508
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	2,912
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	3,172
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,315
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,010



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
3 ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,06000	0,026	0,000	35,000	1.464	2,308
4 INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
5 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
6 PTR001	Pietrame	0,41000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,248
7 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
	Resistenza superficiale esterna						0,130

Codice PAI03X  
 Descrizione sp. 45 cm PARETE INTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
PTR001	Pietrame	0,41000	0,248	50	20,50000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,06000	2,308	56	3,36000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,922  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	18,25	18,47	18,86	19,17	17,74	18,85	20,05	19,45	17,75	19,24	18,68	18,38





Codice PAI03X  
Descrizione sp. 45 cm PARETE INTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 954,633 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

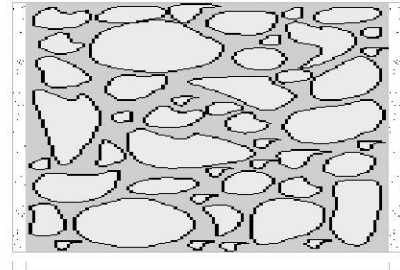
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	131,438	-4,710
Z12	96,591 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,150
Z21	663,725 W/(m <sup>2</sup> ·K)	8,170
Z22	131,438	-4,710
Ammissioni termiche		
Lato interno	1,361 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,132
Lato esterno	5,050 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,890
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,010 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-15,150
Fattore di decremento	0,033	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,010 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice PAI04  
 Descrizione sp. 55 cm PARETE INTERNA PIETrame  
 Note  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,55000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	1.122,000
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	1.178,000
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	69,924
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	69,924
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	0,366
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	0,626
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,597
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,075



2

### STRATIGRAFIA

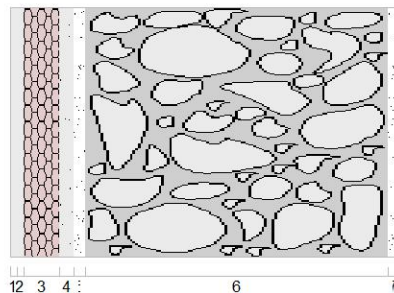
Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
1 INT530	Resistenza superficiale interna Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,130
2 PTR001	Pietrame	0,51000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,309
3 INT530	Intonaco civile Resistenza superficiale esterna	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029 0,130

## COMPONENTE OPACO

Codice PAI04X  
 Descrizione sp. 55 cm PARETE INTERNA PIETrame + ISOLAMENTO  
 Note Prescrizione Soprintendenza  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,66000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	1.174,632
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	1.202,632
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	18,651
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	69,519
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	2,973
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	3,233
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,309
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,005



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
3 ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,06000	0,026	0,000	35,000	1.464	2,308
4 INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
5 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
6 PTR001	Pietrame	0,51000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,309
7 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
	Resistenza superficiale esterna						0,130

Codice PAI04X  
 Descrizione sp. 55 cm PARETE INTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
PTR001	Pietrame	0,51000	0,309	50	25,50000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,06000	2,308	56	3,36000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,923  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	18,29	18,50	18,89	19,18	17,74	18,85	20,05	19,45	17,75	19,25	18,71	18,41



Codice PAI04X  
Descrizione sp. 55 cm PARETE INTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 1.174,632 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	263,852	-2,050
Z12	193,898 W/(m <sup>2</sup> ·K)	5,820
Z21	1.334,178 W/(m <sup>2</sup> ·K)	10,840
Z22	263,852	-2,050
Ammissioni termiche		
Lato interno	1,361 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,132
Lato esterno	5,056 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,890
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,005 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-17,820
Fattore di decremento	0,017	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,005 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

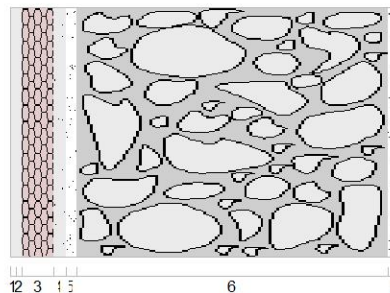


## COMPONENTE OPACO

Codice PAI05X  
 Descrizione sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETrame + ISOLAMENTO  
 Note Prescrizione Soprintendenza  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,73000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	1.328,632
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	1.356,632
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	18,668
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	69,509
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	3,015
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	3,275
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,305
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,003



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
3 ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,06000	0,026	0,000	35,000	1.464	2,308
4 INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,000	5,556	1,300	1.008	0,180
5 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
6 PTR001	Pietrame	0,58000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,352
7 INT530	Intonaco civile	0,02000	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,029
	Resistenza superficiale esterna						0,130



Codice PAI05X  
 Descrizione sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
PTR001	Pietrame	0,58000	0,352	50	29,00000
INT530	Intonaco civile	0,02000	0,029	10	0,20000
INA505	Intercapedine d'aria non ventilata 25 mm flusso orizzontale	0,02500	0,180	1	0,02500
ISOTER39	Stiferite CLASS SK	0,06000	2,308	56	3,36000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,924  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	18,31	18,52	18,90	19,19	17,75	18,85	20,05	19,45	17,75	19,26	18,73	18,43



Codice PAI05X  
Descrizione sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 1.328,632 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

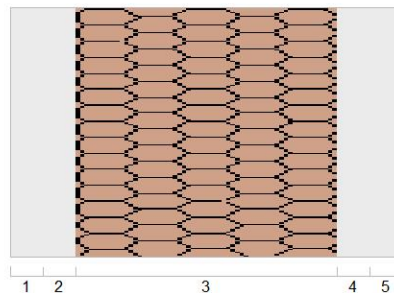
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	429,689	-0,190
Z12	315,770 W/(m <sup>2</sup> ·K)	7,680
Z21	2.172,869 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-11,300
Z22	429,689	-0,190
Ammissioni termiche		
Lato interno	1,361 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,132
Lato esterno	5,057 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,880
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,003 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-19,680
Fattore di decremento	0,010	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,003 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice PAI06  
 Descrizione sp. 15 cm PARETE CARTONGESSO  
 Note  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,15000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	52,000
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	52,000
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	21,401
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	21,401
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	3,095
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	3,355
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,298
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,274



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
1	CAR503 Resistenza superficiale interna	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,130
2	CAR503 Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
3	ISOTER19 Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,857
4	CAR503 Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
5	CAR503 Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
	Resistenza superficiale esterna						0,130

Codice PAI06  
 Descrizione sp. 15 cm PARETE CARTONGESSO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	$s_d$ m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,10000	2,857	1	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,926  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.  
**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	18,35	18,56	18,93	19,21	17,75	18,85	20,05	19,45	17,76	19,28	18,76	18,47



Codice PAI06  
Descrizione sp. 15 cm PARETE CARTONGESSO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 52,000 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

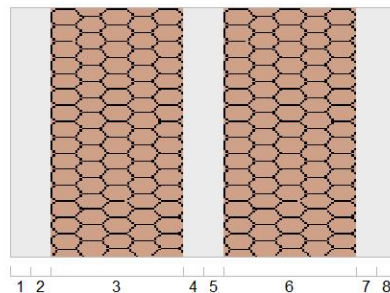
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	5,273	7,310
Z12	3,655 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-8,910
Z21	7,821 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-0,550
Z22	5,273	7,310
Ammissioni termiche		
Lato interno	1,443 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,225
Lato esterno	1,443 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,230
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,274 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-3,090
Fattore di decremento	0,918	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,274 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice PAI07  
 Descrizione sp. 24 cm DOPPIA PARETE CARTONGESSO  
 Note  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,23500
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	78,700
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	78,700
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	21,327
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	21,327
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	4,929
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	5,189
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,193
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,075



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
2 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
3 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,08000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,286
4 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
5 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
6 ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,08000	0,035	0,000	70,000	1.030	2,286
7 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
8 CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,210	0,000	900,000	840	0,060
	Resistenza superficiale esterna						0,130



Codice PAI07  
 Descrizione sp. 24 cm DOPPIA PARETE CARTONGESSO

## VERIFICA IGROMETRICA

### Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno  
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile  
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2  
 Struttura leggera No  
 Classe di umidità 2 - Uffici, negozi  
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085

### Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m <sup>2</sup> -K/W	$\mu$	S <sub>d</sub> m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,08000	2,286	1	0,08000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
ISOTER19	Pannello lana di roccia densità 70 kg/mc	0,08000	2,286	1	0,08000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
CAR503	Cartongesso in lastre	0,01250	0,060	8	0,10000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

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

Mese critico Settembre  
 Fattore di temperatura,  $f_{Rsi}$  0,952  
 Fattore di temperatura massimo,  $f_{Rsi,max}$  0,748  
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

**Verifica Positiva**

### Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\theta_e$ [°C]	-2,35	0,45	5,45	9,35	14,65	18,85	20,05	19,45	14,75	10,25	3,15	-0,75
$p_e$ [Pa]	438	520	647	851	1.218	1.786	1.807	1.797	1.411	1.041	671	491
$\theta_i$ [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	18,85	20,05	19,45	18,00	20,00	20,00	20,00
$p_i$ [Pa]	1.032	1.101	1.079	1.168	1.378	1.820	1.807	1.814	1.567	1.330	1.172	1.085
$p_s$ [Pa]	1.290	1.376	1.349	1.460	1.720	2.275	2.259	2.267	1.959	1.662	1.465	1.356
$\theta_{si,min}$ [°C]	10,75	11,72	11,42	12,62	15,14	19,57	19,45	19,51	17,18	14,61	12,67	11,50
$f_{Rsi}$	0,59	0,58	0,41	0,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,45	0,56	0,59
$\theta_{si}$ [°C]	18,93	19,06	19,30	19,49	17,84	18,85	20,05	19,45	17,84	19,53	19,19	19,01



Codice PAI07  
Descrizione sp. 24 cm DOPPIA PARETE CARTONGESSO

### VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2019/2021  
Verifica limiti come  
Zona climatica F  
Località Belluno  
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
valore di progetto 229,000 W/m<sup>2</sup>  
valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta No**

#### Verifica massa superficiale

Valore di progetto 78,700 kg/m<sup>2</sup>  
Valore di confronto 230 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Non richiesta**

#### Verifica trasmittanza termica periodica

##### Risultati di calcolo

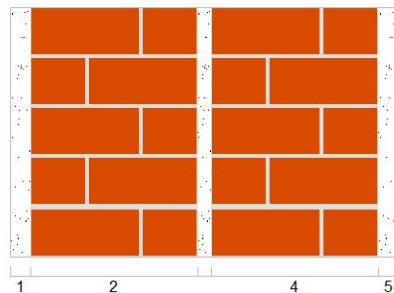
	Modulo	$\Delta t$ h
Matrice di trasferimento		
Z11	19,746	11,750
Z12	13,375 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-4,310
Z21	29,078 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,800
Z22	19,746	11,750
Ammissioni termiche		
Lato interno	1,476 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,059
Lato esterno	1,476 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,060
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,075 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-7,690
Fattore di decremento	0,388	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,075 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Non richiesta</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice PAI08  
 Descrizione sp. 28 cm PARETE INTERNA MATTONE  
 Note  
 Giacitura VI=Verticale interno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,28000
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	452,000
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	494,000
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	67,450
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	67,450
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	0,350
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	0,610
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,639
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,431



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						
1 INT530	Intonaco civile	0,01500	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,130
2 MUR604	Mattone pieno 120 mm (1.1.02) 120x250x50	0,12000	0,000	6,667	1.800,000	840	0,150
3 INT509	Malta di cemento	0,01000	1,400	0,000	2.000,000	1000	0,007
4 MUR604	Mattone pieno 120 mm (1.1.02) 120x250x50	0,12000	0,000	6,667	1.800,000	840	0,150
5 INT530	Intonaco civile	0,01500	0,700	0,000	1.400,000	1000	0,130
	Resistenza superficiale esterna						0,130

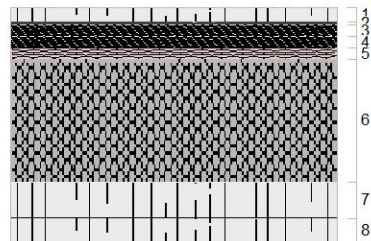


## COMPONENTE OPACO

Codice PAV01  
 Descrizione PAVIMENTO INTERPIANO  
 Note  
 Giacitura PI=Pavimento interno(flusso discendente)  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,19500
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	98,250
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	98,250
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	34,718
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	28,657
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	1,850
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	2,190
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,457
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,187



### STRATIGRAFIA

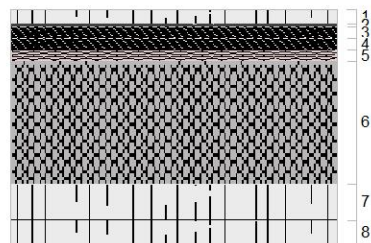
Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,170
1 LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,01200	0,120	0,000	450,000	1.600	0,100
2 COL006	Collante	0,00300	0,540	0,000	1.300,000	1000	0,006
3 CAR507	FERMACELL Lastre in gesso fibra	0,01000	0,320	0,000	1.150,000	1.100	0,031
4 CAR507	FERMACELL Lastre in gesso fibra	0,01000	0,320	0,000	1.150,000	1.100	0,031
5 ISOTER42	Pannello rigido fibre di legno densità 150 kg/mc	0,01000	0,065	0,000	345,000	1.810	0,154
6 MAS08	PAVILECA Argilla espansa speciale per sottofondi di pavimenti a secco	0,10000	0,090	0,000	400,000	1000	1,111
7 LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,03000	0,120	0,000	450,000	1.600	0,250
8 LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,02000	0,120	0,000	450,000	1.600	0,167
	Resistenza superficiale esterna						0,170

## COMPONENTE OPACO

Codice PAV02  
 Descrizione PAVIMENTO VERSO ESTERNO  
 Note  
 Giacitura PE=Pavimento esterno(flusso discendente)  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,19500
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	98,250
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	98,250
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	35,204
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	35,153
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	1,850
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	2,060
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,486
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,229



### STRATIGRAFIA

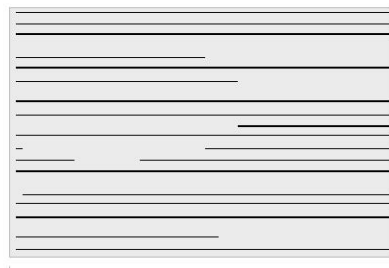
Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,170
1 LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,01200	0,120	0,000	450,000	1.600	0,100
2 COL006	Collante	0,00300	0,540	0,000	1.300,000	1000	0,006
3 CAR507	FERMACELL Lastre in gesso fibra	0,01000	0,320	0,000	1.150,000	1.100	0,031
4 CAR507	FERMACELL Lastre in gesso fibra	0,01000	0,320	0,000	1.150,000	1.100	0,031
5 ISOTER42	Pannello rigido fibre di legno densità 150 kg/mc	0,01000	0,065	0,000	345,000	1.810	0,154
6 MAS08	PAVILECA Argilla espansa speciale per sottofondi di pavimenti a secco	0,10000	0,090	0,000	400,000	1000	1,111
7 LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,03000	0,120	0,000	450,000	1.600	0,250
8 LEG502	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,02000	0,120	0,000	450,000	1.600	0,167
	Resistenza superficiale esterna						0,040

## COMPONENTE OPACO

Codice POI01  
Descrizione PORTA LEGNO  
Note  
Giacitura VI=Verticale interno  
Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,03500
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	31,500
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	15,750
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,430
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,430
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	0,292
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	0,552
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,813
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,787



1

### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	ρ kg/m <sup>3</sup>	c <sub>p</sub> J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
1 LEG502	Resistenza superficiale interna Abete (flusso perpendicolare alle fibre) Resistenza superficiale esterna	0,03500	0,120	0,000	450,000	1.600	0,130 0,292 0,130

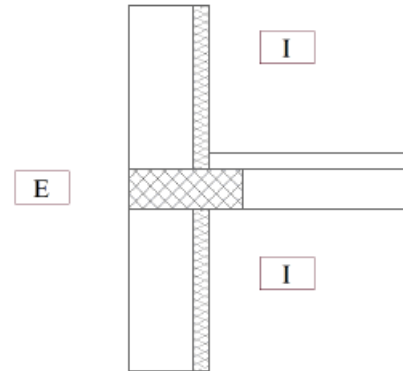


## COMPONENTE PONTE TERMICO

Codice	PT01X
Descrizione	PARETE-SOLAIO
Note	
Origine dei dati	Da abaco CENED

### DATI PONTE TERMICO

Archetipo	Parete verticale con solaio
Tipologia	Parete isolata all'interno con solaio e trave non isolata
Descrizione	Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna isolata all'interno con un solaio, la cui trave non e' isolata



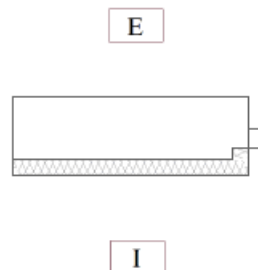
Dimensioni		Esterne
Trasmittanza termica lineica	[W/(m·K)]	0,612

## COMPONENTE PONTE TERMICO

Codice	PT02X
Descrizione	PARETE-SERRAMENTO
Note	
Origine dei dati	Da abaco CENED

### DATI PONTE TERMICO

Archetipo	Parete esterna con serramento
Tipologia	Serramento in mezzeria su parete isolata all'interno con risvolto dell'isolante
Descrizione	Ponte termico formato dal contatto tra serramento e parete isolata dall'interno, serramento in mezzeria a contatto con risvolto dell'isolante



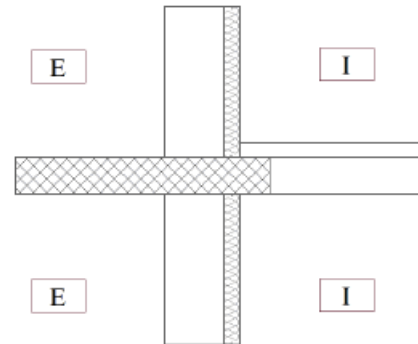
Dimensioni		Esterne
Trasmittanza termica lineica	[W/(m·K)]	0,169

## COMPONENTE PONTE TERMICO

Codice PT03X  
Descrizione PARETE-TERRAZZA  
Note  
Origine dei dati Da abaco CENED

### DATI PONTE TERMICO

Archetipo Parete verticale con balcone  
Tipologia Parete esterna isolata all'interno con balcone non isolato  
Descrizione Ponte termico formato dalla giunzione di due pareti uguali isolate dall'interno, in presenza di balcone non isolato



Dimensioni  
Trasmittanza termica lineica  $[W/(m \cdot K)]$  Esterne 0,442

## COMPONENTE PONTE TERMICO

Codice	PT04
Descrizione	PARETE-COPERTURA
Note	
Origine dei dati	Inserimento manuale

## DATI PONTE TERMICO

Trasmittanza termica lineica	[W/(m·K)]	0,268
------------------------------	-----------	-------

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice F11  
Descrizione Dim. (1,05x2,00)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,781
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,05
Altezza	m	2,00

### Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,100
Trasmittanza solare	g gl,n	0,50

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	1,620
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,480
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	5,420
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,038

## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	1,280
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,781
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,781

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	F
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 1,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 0,781
<b>Verifica trasmittanza</b>	<b>Positiva</b>

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice F12  
Descrizione Dim. (1,05x2,15)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,774
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,05
Altezza	m	2,15

### Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,100
Trasmittanza solare	g gl,n	0,50

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	1,750
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,500
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	5,720
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,038

## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	1,292
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,774
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,774

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	F
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 1,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 0,774
<b>Verifica trasmittanza</b>	<b>Positiva</b>

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice F13  
Descrizione Dim. (1,05x2,20)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,845
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,05
Altezza	m	2,20

### Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,100
Trasmittanza solare	g gl,n	0,50

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	1,660
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,650
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	7,280
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,038

## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	1,183
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,845
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,845

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	F
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 1,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 0,845
<b>Verifica trasmittanza</b>	<b>Positiva</b>

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice F14  
Descrizione Dim. (0,90x2,20)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,871
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,90
Altezza	m	2,20

### Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,100
Trasmittanza solare	g gl,n	0,50

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	1,380
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,600
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	6,680
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,038

## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	1,148
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,871
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,871

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	F
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 1,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 0,871
<b>Verifica trasmittanza</b>	<b>Positiva</b>



## COMPONENTE FINESTRATO

Codice F21  
Descrizione Dim. (1,10x2,90)m PORTAFINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,801
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,10
Altezza	m	2,90

### Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,100
Trasmittanza solare	g gl,n	0,50

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	2,410
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,780
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	8,880
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,038

## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	1,248
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,801
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,801

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	F
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 1,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 0,801
<b>Verifica trasmittanza</b>	<b>Positiva</b>

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice F22  
Descrizione Dim. (0,60x1,67)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,999
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,60
Altezza	m	1,67

### Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,100
Trasmittanza solare	g gl,n	0,50

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	0,590
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,420
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	4,420
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,038

## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	1,001
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,999
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,999

## VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica	F
Trasmittanza limite	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 1,000
Trasmittanza termica	[W/(m <sup>2</sup> ·K)] 0,999
<b>Verifica trasmittanza</b>	<b>Positiva</b>

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice F31  
Descrizione Dim. (1,30x1,05)m FINESTRA ABBAINO TELAIO LEGNO + VETROCAMERA  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,952
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,30
Altezza	m	1,05

### Dati apporti solari:

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

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	0,850
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,510
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	5,440
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,038

## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	1,050
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,952
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,952

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice F32  
Descrizione Dim. (1,05x1,60)m FINESTRA ABBAINO TELAIO LEGNO + VETROCAMERA  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,804
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,05
Altezza	m	1,60

### Dati apporti solari:

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

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	1,260
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,420
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	4,620
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

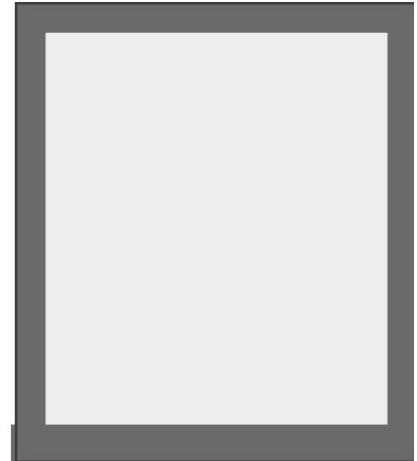
Trasmittanza termica vetro	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,038

## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	1,244
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,804
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,804

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice F33  
Descrizione Dim. (1,05x1,20)m FINESTRA ABBAINO TELAIO LEGNO + VETROCAMERA  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,837
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,05
Altezza	m	1,20

### Dati apporti solari:

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

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	0,910
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,350
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	3,820
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

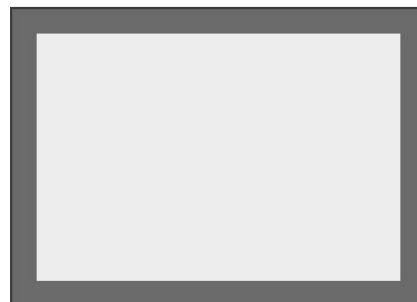
Trasmittanza termica vetro	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,038

## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	1,195
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,837
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,837

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice F34  
Descrizione Dim. (1,25x0,90)m VELUX  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,850
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,25
Altezza	m	0,90

### Dati apporti solari:

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

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	0,810
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,320
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	3,660
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,500
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,038

## RISULTATI

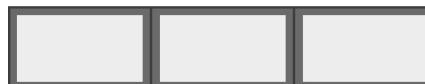
Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	1,176
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,850
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,850

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice FINT1  
Descrizione Dim. (2,80x0,35/0,65)m FINESTRA INTERNA  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)

### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,954
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,111



### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	2,80
Altezza	m	0,55

### Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,837
Trasmittanza solare	g <sub>gl,n</sub>	0,75

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	1,050
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,490
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	7,460
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,846

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	4,0	1,000		
Intercapedine 1 (Argon)	16,0			0,060
Vetro 2	4,0	1,000		
Resistenza superficiale esterna			0,13	



## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,339
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,954
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,954

## COMPONENTE FINESTRATO

Codice POI02  
Descrizione Dim. (1,75x2,90)m PORTA IN VETRO  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,704
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,704

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,75
Altezza	m	2,90

### Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,837
Trasmittanza solare	g <sub>gl,n</sub>	0,85

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	5,080
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,000
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	9,300
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,300

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna Vetro 1	10,0	1,000	0,13	
Resistenza superficiale esterna			0,13	

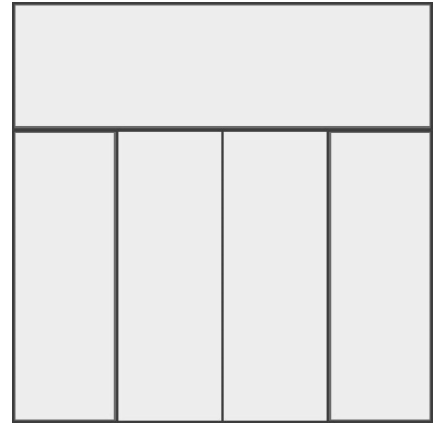
## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,270
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,704
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,704



## COMPONENTE FINESTRATO

Codice POI03  
Descrizione Dim. (3,30x3,30)m PORTA IN VETRO  
Note  
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



### Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,749
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,704

### Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	3,30
Altezza	m	3,30

### Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,837
Trasmittanza solare	g gl,n	0,85

## TELAIO

### Serramento interno:

Area vetro	Ag	m <sup>2</sup>	10,270
Area telaio	Af	m <sup>2</sup>	0,620
Area pannelli	Ap	m <sup>2</sup>	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	32,880
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,500

## VETRO

### Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m·K)]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> ·K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m·K)]
Resistenza superficiale interna Vetro 1	10,0	1,000	0,13	
Resistenza superficiale esterna			0,13	

## RISULTATI

Resistenza	m <sup>2</sup> ·K/W	0,267
Trasmittanza termica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,749
Resistenza termica aggiuntiva	m <sup>2</sup> ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,749

## Simboli e unità di misura

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

**ALLEGATO  
B**

**RISULTATI DEI CALCOLI CON RIEPILOGO DISPERSIONI E FABBISOGNI ENERGETICI MENSILI**

## Dati Generali Progetto

Descrizione progetto	Palazzo ACI - RELAZIONE ENERGETICA (ex LEX10/91)
Ambito di intervento	Ristrutturazione importante di secondo livello
Metodologia di calcolo	Nazionale - D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni.
Procedura di calcolo	No
Edificio pubblico	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Classificazione edificio	

## Dati Climatici

Provincia	Belluno
Comune	Belluno
Zona climatica	F
Gradi giorno	3.043
Altezza sul livello del mare	[m] 383
Temperatura esterna di progetto invernale	[°C] -10,00
Temperatura esterna media annuale	[°C] 9,44
Fattore di correzione fg1	1,45
Fattore di correzione fg2	0,35
Fattore di correzione Gw	1,00

### Fattori di correzione per esposizione:

Nord	1,20
Nord – Est	1,20
Est	1,15
Sud – Est	1,10
Sud	1,00
Sud – Ovest	1,05
Ovest	1,10
Nord – Ovest	1,15

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 1
Ambiente	1.1 Ufficio ACI
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 62,91
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 230,88

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	SE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	24,21	-10,00	1,10	4,6338	139,01
D	SE	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	19,20	-10,00	1,10	3,5693	107,08
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	16,34	-10,00	1,10	5,5000	165,00
D	SE	TR	F12	Dim. (1,05x2,15)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,774	6,75	-10,00	1,10	5,7470	172,41
D	SE	OP	PAE08X	sp. 38 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,151	4,13	-10,00	1,10	0,6857	20,57
U		OP	PAI05	sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,496	9,39	8,00	1,00	5,6190	168,57
U		TR	POI02	Dim. (1,75x2,90)m PORTA IN VETRO	3,704	5,08	8,00	1,00	7,5265	225,80
N	VA	OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	75,47	20,00	1,00	34,4898	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	998,44
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.530,73
Potenza di ripresa	[W]	1.572,75
Carico termico totale	[W]	4.101,92

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 1
Ambiente	1.2 WC Disabili
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 4,13
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 11,15

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	PAI05	sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,496	10,09	8,00	1,00	6,0379	181,14
N	VA	OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	6,35	20,00	1,00	2,9019	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	181,14
Dispersioni per ventilazione	[W]	100,08
Potenza di ripresa	[W]	103,25
Carico termico totale	[W]	384,47

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 1
Ambiente	1.3 Ufficio
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 14,52
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 55,18

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	SE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	15,35	-10,00	1,10	2,9380	88,14
D	SE	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	12,80	-10,00	1,10	2,3795	71,39
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	10,54	-10,00	1,10	3,5478	106,43
D	SE	TR	F12	Dim. (1,05x2,15)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,774	4,50	-10,00	1,10	3,8313	114,94
D	SE	OP	PAE08X	sp. 38 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,151	2,75	-10,00	1,10	0,4571	13,71
D	NE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	4,82	-10,00	1,20	1,0064	30,19
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	2,24	-10,00	1,20	0,8225	24,68
N	VA	OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	22,93	20,00	1,00	10,4790	0,00
N	TD	OP	PAI02X	sp. 70 cm PARETE INTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,171	16,05	20,00	1,00	2,7446	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	449,48
Dispersioni per ventilazione	[W]	354,59
Potenza di ripresa	[W]	363,00
Carico termico totale	[W]	1.167,07

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 1
Ambiente	1.4 Disimpegno
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 4,96
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 18,85

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	PAI05	sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,496	4,46	8,00	1,00	2,6689	80,07
U		OP	POI01	PORTA LEGNO	1,813	2,09	8,00	1,00	1,5157	45,47
N	VA	OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	6,04	20,00	1,00	2,7603	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	125,54
Dispersioni per ventilazione	[W]	121,13
Potenza di ripresa	[W]	124,00
Carico termico totale	[W]	370,67

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 1
Ambiente	1.5 WC
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 7,96
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 21,49

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	11,39	-10,00	1,20	2,3782	71,35
D	NE	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	6,40	-10,00	1,20	1,2979	38,94
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	6,88	-10,00	1,20	2,5263	75,79
D	NE	TR	F12	Dim. (1,05x2,15)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,774	2,25	-10,00	1,20	2,0898	62,69
D	NE	OP	PAE08X	sp. 38 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,151	1,13	-10,00	1,20	0,2038	6,12
U		OP	PAI05	sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,496	16,05	8,00	1,00	9,6043	288,13
N	VA	OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	12,90	20,00	1,00	5,8953	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	543,01
Dispersioni per ventilazione	[W]	192,89
Potenza di ripresa	[W]	199,00
Carico termico totale	[W]	934,91

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 1
Ambiente	1.6 Ufficio
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 14,89
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 56,58

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	9,52	-10,00	1,20	1,9878	59,63
D	NE	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	12,80	-10,00	1,20	2,5958	77,88
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	7,82	-10,00	1,20	2,8715	86,15
D	NE	TR	F12	Dim. (1,05x2,15)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,774	4,50	-10,00	1,20	4,1796	125,39
D	NE	OP	PAE08X	sp. 38 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,151	2,75	-10,00	1,20	0,4987	14,96
N	VA	OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	19,73	20,00	1,00	9,0166	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	364,00
Dispersioni per ventilazione	[W]	363,58
Potenza di ripresa	[W]	372,25
Carico termico totale	[W]	1.099,83

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

FABBRICATO  
ZONA TERMICA 1  
1.7 Sala riunioni

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

[°C]  
[m²]  
[m³]

E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili  
20  
28,79  
110,84

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NO	OP	PAE06X	sp. 48 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,178	19,83	-10,00	1,15	4,0592	121,78
D	NO	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	12,70	-10,00	1,15	2,4682	74,05
D	NO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,612	5,82	-10,00	1,15	4,0961	122,88
D	NO	PT	PT03X	PARETE-TERRAZZA	0,221	5,82	-10,00	1,15	1,4792	44,37
D	NO	TR	F14	Dim. (0,90x2,20)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,871	1,98	-10,00	1,15	1,9833	59,50
D	NO	TR	F13	Dim. (1,05x2,20)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,845	2,31	-10,00	1,15	2,2447	67,34
D	NO	OP	PAE05X	sp. 38 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,151	0,83	-10,00	1,15	0,1438	4,31
U		OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	45,14	5,00	1,00	10,3145	309,43
U		OP	PAI05	sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,496	32,08	8,00	1,00	19,1967	575,90
U		OP	PAI04	sp. 55 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,597	21,90	8,00	1,00	13,9897	419,69
U		OP	POI01	PORTA LEGNO	1,813	2,20	8,00	1,00	1,5954	47,86
N	TD	OP	PAI01	sp. 86 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,228	34,66	20,00	1,00	42,5625	0,00

Dispersioni per trasmissione [W] 1.847,12  
 Dispersioni per ventilazione [W] 700,95  
 Potenza di ripresa [W] 719,75  
 Carico termico totale [W] 3.267,83



## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

FABBRICATO  
ZONA TERMICA 2  
1.8 Ufficio

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

[°C]  
[m²]  
[m³]

E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili  
20  
40,16  
156,62

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	OR(P)	OP	PAV02	PAVIMENTO VERSO ESTERNO	0,486	38,17	-10,00	1,00	18,5506	556,52
D	SO	OP	PAE01X	sp. 86 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,171	6,11	-10,00	1,05	1,0971	32,91
D	SO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,612	7,70	-10,00	1,05	4,9480	148,44
D	SO	OP	PAE03X	sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,152	3,90	-10,00	1,05	0,6224	18,67
D	SO	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,174	2,96	-10,00	1,05	0,5408	16,22
D	SO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	0,95	-10,00	1,05	0,3052	9,16
D	SO	OP	PAE04X	sp. 33 cm PARETE ESTERNA LATERIZIO + ISOLAMENTO	0,175	14,77	-10,00	1,05	2,7140	81,42
D	SO	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	18,30	-10,00	1,05	3,2473	97,42
D	SO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	6,75	-10,00	1,05	2,1688	65,06
D	SO	TR	F11	Dim. (1,05x2,00)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,781	6,30	-10,00	1,05	5,1663	154,99
U		OP	PAI04	sp. 55 cm PARETE INTERNA PIETRAME	1,597	16,77	8,00	1,00	10,7127	321,38
U		OP	POI01	PORTA LEGNO	1,813	2,09	8,00	1,00	1,5157	45,47
N	VA	OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	15,63	20,00	1,00	7,1429	0,00
N	TD	OP	PAI03	sp. 45 cm PARETE INTERNA PIETRAME	1,768	31,31	20,00	1,00	55,3561	0,00

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

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

1.547,67  
974,49  
1.004,00  
3.526,16

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 2
Ambiente	1.9 WC
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 4,38
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 11,83

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	PAI05	sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETRAME	1,496	9,24	8,00	1,00	5,5292	165,88
N	VA	OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	6,47	20,00	1,00	2,9568	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	165,88
Dispersioni per ventilazione	[W]	106,19
Potenza di ripresa	[W]	109,50
Carico termico totale	[W]	381,56

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 2
Ambiente	1.10 Ufficio
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 20,84
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 81,28

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	OR(P)	OP	PAV02	PAVIMENTO VERSO ESTERNO	0,486	17,40	-10,00	1,00	8,4564	253,69
D	SO	OP	PAE01X	sp. 86 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,171	3,94	-10,00	1,05	0,7074	21,22
D	SO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,612	5,03	-10,00	1,05	3,2323	96,97
D	SO	OP	PAE03X	sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,152	2,60	-10,00	1,05	0,4150	12,45
D	SO	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,174	2,96	-10,00	1,05	0,5408	16,22
D	SO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	0,95	-10,00	1,05	0,3052	9,16
D	SO	OP	PAE04X	sp. 33 cm PARETE ESTERNA LATERIZIO + ISOLAMENTO	0,175	8,53	-10,00	1,05	1,5674	47,02
D	SO	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	12,20	-10,00	1,05	2,1649	64,95
D	SO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	4,08	-10,00	1,05	1,3109	39,33
D	SO	TR	F11	Dim. (1,05x2,00)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,781	4,20	-10,00	1,05	3,4442	103,33
D	SE	OP	PAE07X	sp. 80 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,172	16,36	-10,00	1,10	3,0953	92,86
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	3,46	-10,00	1,10	1,1646	34,94
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,612	3,46	-10,00	1,10	2,3293	69,88
D	SE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,174	11,24	-10,00	1,10	2,1513	64,54
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	5,74	-10,00	1,10	1,9321	57,96
N	VA	OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	13,74	20,00	1,00	6,2792	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	984,51
Dispersioni per ventilazione	[W]	505,72
Potenza di ripresa	[W]	521,00
Carico termico totale	[W]	2.011,24

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

FABBRICATO  
ZONA TERMICA 3  
2.1 Ufficio

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

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

E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili  
20  
63,04  
214,34

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	SO	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	7,07	-10,00	1,05	1,2917	38,75
D	SO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	3,80	-10,00	1,05	1,2209	36,63
D	SO	OP	PAE04X	sp. 33 cm PARETE ESTERNA LATERIZIO + ISOLAMENTO	0,175	29,80	-10,00	1,05	5,4758	164,27
D	SO	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	30,50	-10,00	1,05	5,4122	162,37
D	SO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	21,66	-10,00	1,05	6,9594	208,78
D	SO	TR	F11	Dim. (1,05x2,00)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,781	10,50	-10,00	1,05	8,6105	258,32
D	SE	OP	PAE07X	sp. 80 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,172	10,50	-10,00	1,10	1,9866	59,60
D	SE	OP	PAE03X	sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,152	1,20	-10,00	1,10	0,2006	6,02
D	SE	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	6,10	-10,00	1,10	1,1340	34,02
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	5,24	-10,00	1,10	1,7638	52,91
D	SE	TR	F11	Dim. (1,05x2,00)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,781	2,10	-10,00	1,10	1,8041	54,12
D	SE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	6,45	-10,00	1,10	1,2345	37,04
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	7,42	-10,00	1,10	2,4976	74,93
D	SE	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	6,10	-10,00	1,10	1,1340	34,02
D	SE	TR	F11	Dim. (1,05x2,00)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,781	2,10	-10,00	1,10	1,8041	54,12
D	SE	OP	PAE03X	sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,152	1,20	-10,00	1,10	0,2006	6,02
U		OP	PAI03	sp. 45 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,768	12,23	8,00	1,00	8,6491	259,47
U		OP	POI01	PORTA LEGNO	1,813	3,64	8,00	1,00	2,6397	79,19
N	VA	OP	PAI03	sp. 45 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,768	26,35	20,00	1,00	46,5868	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.620,58
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.530,39
Potenza di ripresa	[W]	1.576,00
Carico termico totale	[W]	4.726,96

## Risultati per Ambiente

Impianto		FABBRICATO
Zona		ZONA TERMICA 3
Ambiente		2.2 WC
Categoria di destinazione d'uso		E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ]	4,66
Volume netto	[m <sup>3</sup> ]	12,58

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	PAI07	sp. 24 cm DOPPIA PARETE CARTONGESSO	0,193	7,95	8,00	1,00	0,6137	18,41

Dispersioni per trasmissione	[W]	18,41
Dispersioni per ventilazione	[W]	112,92
Potenza di ripresa	[W]	116,50
Carico termico totale	[W]	247,83

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 4
Ambiente	2.3 Ufficio PRA
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 66,22
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 218,53

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	SE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	19,66	-10,00	1,10	3,7629	112,89
D	SE	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	18,30	-10,00	1,10	3,4020	102,06
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	16,32	-10,00	1,10	5,4933	164,80
D	SE	TR	F11	Dim. (1,05x2,00)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,781	6,30	-10,00	1,10	5,4123	162,37
D	SE	OP	PAE03X	sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,152	4,42	-10,00	1,10	0,7386	22,16
U		OP	PAI06	sp. 15 cm PARETE CARTONGESSO	0,298	1,73	8,00	1,00	0,2062	6,19
U		TR	POI03	Dim. (3,30x3,30)m PORTA IN VETRO	3,749	10,89	8,00	1,00	16,3306	489,92

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.060,38
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.604,88
Potenza di ripresa	[W]	1.655,50
Carico termico totale	[W]	4.320,76

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 4
Ambiente	2.4 WC Disabili
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 4,19
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 11,31

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	PAI07	sp. 24 cm DOPPIA PARETE CARTONGESSO	0,193	8,83	8,00	1,00	0,6817	20,45

Dispersioni per trasmissione	[W]	20,45
Dispersioni per ventilazione	[W]	101,52
Potenza di ripresa	[W]	104,75
Carico termico totale	[W]	226,72

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 4
Ambiente	2.5 Ufficio
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 13,95
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 47,43

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	SE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	12,24	-10,00	1,10	2,3427	70,28
D	SE	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	12,20	-10,00	1,10	2,2680	68,04
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	10,56	-10,00	1,10	3,5545	106,63
D	SE	TR	F11	Dim. (1,05x2,00)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,781	4,20	-10,00	1,10	3,6082	108,25
D	SE	OP	PAE03X	sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,152	3,20	-10,00	1,10	0,5350	16,05
D	NE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	4,16	-10,00	1,20	0,8686	26,06
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	2,24	-10,00	1,20	0,8225	24,68
N	TD	OP	PAI02	sp. 70 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,394	13,92	20,00	1,00	19,4045	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	419,99
Dispersioni per ventilazione	[W]	338,65
Potenza di ripresa	[W]	348,75
Carico termico totale	[W]	1.107,39

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 4
Ambiente	2.6 Disimpegno
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 4,14
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 14,08

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	PAI05	sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,496	4,88	8,00	1,00	2,9202	87,61
U		OP	PAI06	sp. 15 cm PARETE CARTONGESSO	0,298	2,09	8,00	1,00	0,2491	7,47

Dispersioni per trasmissione	[W]	95,08
Dispersioni per ventilazione	[W]	100,53
Potenza di ripresa	[W]	103,50
Carico termico totale	[W]	299,11

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 4
Ambiente	2.7 WC
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 7,97
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 21,52

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	9,10	-10,00	1,20	1,9001	57,00
D	NE	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	6,10	-10,00	1,20	1,2371	37,11
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	6,88	-10,00	1,20	2,5263	75,79
D	NE	TR	F11	Dim. (1,05x2,00)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,781	2,10	-10,00	1,20	1,9681	59,04
D	NE	OP	PAE03X	sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,152	1,60	-10,00	1,20	0,2918	8,76
U		OP	PAI05	sp. 62 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,496	12,54	8,00	1,00	7,5039	225,12

Dispersioni per trasmissione	[W]	462,82
Dispersioni per ventilazione	[W]	193,16
Potenza di ripresa	[W]	199,25
Carico termico totale	[W]	855,24

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 4
Ambiente	2.8 Ufficio
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 15,65
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 53,21

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	7,16	-10,00	1,20	1,4950	44,85
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,612	12,20	-10,00	1,20	8,9597	268,79
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	7,82	-10,00	1,20	2,8715	86,15
D	NE	TR	F11	Dim. (1,05x2,00)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,781	4,20	-10,00	1,20	3,9362	118,09
D	NE	OP	PAE03X	sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,152	3,20	-10,00	1,20	0,5837	17,51

Dispersioni per trasmissione	[W]	535,38
Dispersioni per ventilazione	[W]	379,92
Potenza di ripresa	[W]	391,25
Carico termico totale	[W]	1.306,55

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 5
Ambiente	2.9 Disimpegno
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 8,56
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 28,25

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	PAI03	sp. 45 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,768	6,84	8,00	1,00	4,8372	145,12
U		OP	PAI08	sp. 28 cm PARETE INTERNA MATTONI	1,639	20,62	8,00	1,00	13,5185	405,55
U		OP	PAI09	sp. 38 cm PARETE INTERNA	1,924	4,56	8,00	1,00	3,5094	105,28
U		OP	POI01	PORTA LEGNO	1,813	2,86	8,00	1,00	2,0741	62,22
U		OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	6,89	8,00	1,00	1,2595	37,78
N	VA	OP	PAI02	sp. 70 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,394	6,92	20,00	1,00	9,6465	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	755,96
Dispersioni per ventilazione	[W]	414,94
Potenza di ripresa	[W]	214,00
Carico termico totale	[W]	1.384,90

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 5
Ambiente	2.10 Ufficio
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 21,24
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 70,09

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NO	OP	PAE06X	sp. 48 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,178	12,54	-10,00	1,15	2,5669	77,01
D	NO	TR	F22	Dim. (0,60x1,67)m FINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,999	1,01	-10,00	1,15	1,1603	34,81
D	NO	TR	F21	Dim. (1,10x2,90)m PORTAFINESTRA TELAIO LEGNO + TRIPLOVETRO BE	0,801	3,19	-10,00	1,15	2,9385	88,15
D	NO	PT	PT02X	PARETE-SERRAMENTO	0,169	12,54	-10,00	1,15	2,4371	73,11
D	NO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	4,80	-10,00	1,15	1,6891	50,67
D	NO	PT	PT03X	PARETE-TERRAZZA	0,221	4,80	-10,00	1,15	1,2199	36,60
D	NO	OP	PAE03X	sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA + ISOLAMENTO	0,152	1,11	-10,00	1,15	0,1947	5,84
D	O	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	2,07	-10,00	1,10	0,3962	11,89
D	O	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	1,12	-10,00	1,10	0,3770	11,31
N	TD	OP	PAI01	sp. 86 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,228	22,20	20,00	1,00	27,2616	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	389,39
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.029,48
Potenza di ripresa	[W]	531,00
Carico termico totale	[W]	1.949,88



## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 5
Ambiente	2.11 WC
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 3,99
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 10,77

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
U		OP	PAI09	sp. 38 cm PARETE INTERNA	1,924	13,02	8,00	1,00	10,0202	300,61
N	TD	OP	PAI01	sp. 86 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,228	7,86	20,00	1,00	9,6521	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	300,61
Dispersioni per ventilazione	[W]	193,34
Potenza di ripresa	[W]	99,75
Carico termico totale	[W]	593,70

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 5
Ambiente	2.12 Deposito
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 4,54
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 14,98

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	OP	PAE02	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA	1,604	14,50	-10,00	1,10	25,5838	767,51
D	O	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	7,48	-10,00	1,10	2,5178	75,53
U		OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	6,81	8,00	1,00	1,2449	37,35
N	VA	OP	PAI02	sp. 70 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,394	3,77	20,00	1,00	5,2554	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	880,39
Dispersioni per ventilazione	[W]	220,03
Potenza di ripresa	[W]	113,50
Carico termico totale	[W]	1.213,92

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

FABBRICATO  
ZONA TERMICA 5  
3.1 Sottotetto (Disimpegno)

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

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

E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili  
20  
24,27  
70,38

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	2,72	-10,00	1,20	0,7475	22,42
D	SE	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	2,66	-10,00	1,10	0,6701	20,10
D	NO	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	40,38	-10,00	1,15	10,6341	319,02
D	NO	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	3,43	-10,00	1,15	0,9033	27,10
D	NE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,174	12,64	-10,00	1,20	2,6392	79,18
D	NE	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	4,95	-10,00	1,20	1,5919	47,76
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	4,33	-10,00	1,20	1,5900	47,70
D	O	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,174	2,72	-10,00	1,10	0,5206	15,62
D	O	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	1,50	-10,00	1,10	0,4422	13,27
D	O	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	1,38	-10,00	1,10	0,4645	13,94
D	O	OP	PAE02	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAME	1,604	8,40	-10,00	1,10	14,8210	444,63
D	O	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	3,26	-10,00	1,10	0,9610	28,83
D	O	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	3,18	-10,00	1,10	1,0704	32,11
D	O	OP	PAE03	sp. 30 cm PARETE ESTERNA NICCHIA	2,624	8,50	-10,00	1,10	24,5344	736,03
D	O	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	3,23	-10,00	1,10	0,9522	28,57
D	O	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	3,14	-10,00	1,10	1,0569	31,71
D	NO	OP	PAE06X	sp. 48 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,178	8,25	-10,00	1,15	1,6888	50,66
D	NO	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	4,80	-10,00	1,15	1,4794	44,38
D	NO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,612	4,80	-10,00	1,15	3,3782	101,35
D	NO	OP	PAE09	PARETE ABBAINO	0,229	0,54	-10,00	1,15	0,1422	4,27
D	NO	TR	F31	Dim. (1,30x1,05)m FINESTRA ABBAINO TELAIO LEGNO + VETROCAMERA	0,952	1,36	-10,00	1,15	1,4889	44,67
D	NE	OP	PAE09	PARETE ABBAINO	0,229	1,96	-10,00	1,20	0,5386	16,16
D	SO	OP	PAE09	PARETE ABBAINO	0,229	1,96	-10,00	1,05	0,4713	14,14
U		OP	PAI03	sp. 45 cm PARETE INTERNA PIETRAME	1,768	8,34	8,00	1,00	5,8980	176,94
U		OP	PAI08	sp. 28 cm PARETE INTERNA MATTONE	1,639	20,39	8,00	1,00	13,3677	401,03

Dispersioni per trasmissione	[W]	2.761,57
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.177,32
Potenza di ripresa	[W]	606,75
Carico termico totale	[W]	4.545,64

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 5
Ambiente	3.2 WC
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 4,18
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 11,29

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NO	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	5,72	-10,00	1,15	1,5064	45,19
D	SE	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	1,35	-10,00	1,10	0,3401	10,20
D	NE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,174	7,55	-10,00	1,20	1,5764	47,29
D	NE	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	1,90	-10,00	1,20	0,6110	18,33
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	1,66	-10,00	1,20	0,6096	18,29

Dispersioni per trasmissione	[W]	139,30
Dispersioni per ventilazione	[W]	202,68
Potenza di ripresa	[W]	104,50
Carico termico totale	[W]	446,48

## Risultati per Ambiente

Impianto	FABBRICATO
Zona	ZONA TERMICA 5
Ambiente	3.3 WC
Categoria di destinazione d'uso	E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C] 20
Superficie utile	[m <sup>2</sup> ] 4,35
Volume netto	[m <sup>3</sup> ] 11,74

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAME + ISOLAMENTO	0,174	8,49	-10,00	1,20	1,7727	53,18
D	NE	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	2,43	-10,00	1,20	0,7815	23,44
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	2,09	-10,00	1,20	0,7674	23,02
D	SE	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	9,03	-10,00	1,10	2,2747	68,24
U		OP	PAI09	sp. 38 cm PARETE INTERNA	1,924	12,78	8,00	1,00	9,8355	295,06

Dispersioni per trasmissione	[W]	462,95
Dispersioni per ventilazione	[W]	210,76
Potenza di ripresa	[W]	108,75
Carico termico totale	[W]	782,46

## Risultati per Ambiente

Impianto  
Zona  
Ambiente

FABBRICATO  
ZONA TERMICA 5  
3.4 Sottotetto (Open Space)

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

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

E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili  
20  
209,03  
857,02

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ [W/mK]	Sup. [m <sup>2</sup> ] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	NE	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	112,63	-10,00	1,20	30,9507	928,52
D	NE	TR	F34	Dim. (1,25x0,90)m VELUX	0,850	2,26	-10,00	1,20	2,3052	69,16
D	SE	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	69,70	-10,00	1,10	17,5574	526,72
D	SE	TR	F34	Dim. (1,25x0,90)m VELUX	0,850	4,52	-10,00	1,10	4,2262	126,79
D	SO	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	98,21	-10,00	1,05	23,6146	708,44
D	NE	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	10,67	-10,00	1,20	2,9321	87,96
D	SO	OP	COP01	COPERTURA IN LEGNO ISOLATA	0,229	3,99	-10,00	1,05	0,9594	28,78
D	NO	OP	PAE09	PARETE ABBAINO	0,229	7,68	-10,00	1,15	2,0225	60,68
D	SE	OP	PAE09	PARETE ABBAINO	0,229	7,74	-10,00	1,10	1,9497	58,49
D	NE	OP	PAE09	PARETE ABBAINO	0,229	1,61	-10,00	1,20	0,4424	13,27
D	NE	TR	F32	Dim. (1,05x1,60)m FINESTRA ABBAINO TELAIO LEGNO + VETROCAMERA	0,804	3,36	-10,00	1,20	3,2417	97,25
D	SO	OP	PAE09	PARETE ABBAINO	0,229	0,99	-10,00	1,05	0,2380	7,14
D	SO	TR	F33	Dim. (1,05x1,20)m FINESTRA ABBAINO TELAIO LEGNO + VETROCAMERA	0,837	1,26	-10,00	1,05	1,1074	33,22
D	NE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	14,28	-10,00	1,20	2,9817	89,45
D	NE	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	8,47	-10,00	1,20	2,7240	81,72
D	NE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	8,47	-10,00	1,20	3,1102	93,31
D	SE	OP	PAE02X	sp. 70 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,174	27,18	-10,00	1,10	5,2023	156,07
D	SE	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	16,07	-10,00	1,10	4,7374	142,12
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	16,07	-10,00	1,10	5,4092	162,27
D	SE	OP	PAE07X	sp. 80 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,172	6,24	-10,00	1,10	1,1806	35,42
D	SE	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	3,71	-10,00	1,10	1,0937	32,81
D	SE	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	3,71	-10,00	1,10	1,2488	37,46
D	SO	OP	PAE06X	sp. 48 cm PARETE ESTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,178	21,39	-10,00	1,05	3,9978	119,93
D	SO	PT	PT04	PARETE-COPERTURA	0,268	12,73	-10,00	1,05	3,5822	107,47
D	SO	PT	PT01X	PARETE-SOLAIO	0,306	12,73	-10,00	1,05	4,0901	122,70
U		OP	PAV01	PAVIMENTO INTERPIANO	0,457	18,76	8,00	1,00	3,4293	102,88
U		OP	PAI06	sp. 15 cm PARETE CARTONGESSO	0,298	17,88	8,00	1,00	2,1313	63,94
U		OP	PAI03	sp. 45 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,768	42,86	8,00	1,00	30,3106	909,32
U		TR	FINT1	Dim. (2,80x0,35/0,65)m FINESTRA INTERNA	2,954	1,54	8,00	1,00	1,8197	54,59
U		OP	PAI06	sp. 15 cm PARETE CARTONGESSO	0,298	17,09	8,00	1,00	2,0371	61,11
N	VA	OP	PAI03	sp. 45 cm PARETE INTERNA PIETRAMA	1,768	27,58	20,00	1,00	48,7614	0,00
N	TD	OP	PAI02X	sp. 70 cm PARETE INTERNA PIETRAMA + ISOLAMENTO	0,171	6,29	20,00	1,00	1,0756	0,00

Dispersioni per trasmissione	[W]	5.119,00
Dispersioni per ventilazione	[W]	10.140,26
Potenza di ripresa	[W]	5.225,75
Carico termico totale	[W]	20.485,01

## Risultati per Zona

Impianto		FABBRICATO
Zona		ZONA TERMICA 1
Categoria di destinazione d'uso		E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,0

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
1.1 Ufficio ACI	20	998,44	1.530,73	1.572,75	4.101,92
1.2 WC Disabili	20	181,14	100,08	103,25	384,47
1.3 Ufficio	20	449,48	354,59	363,00	1.167,07
1.4 Disimpegno	20	125,54	121,13	124,00	370,67
1.5 WC	20	543,01	192,89	199,00	934,91
1.6 Ufficio	20	364,00	363,58	372,25	1.099,83
1.7 Sala riunioni	20	1.847,12	700,95	719,75	3.267,83

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	4.508,73
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	3.363,96
Potenza di ripresa	[W]	3.454,00
Carico termico totale	[W]	11.326,69

## Risultati per Zona

Impianto		FABBRICATO
Zona		ZONA TERMICA 2
Categoria di destinazione d'uso		E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,0

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
1.8 Ufficio	20	1.547,67	974,49	1.004,00	3.526,16
1.9 WC	20	165,88	106,19	109,50	381,56
1.10 Ufficio	20	984,51	505,72	521,00	2.011,24

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	2.698,06
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1.586,40
Potenza di ripresa	[W]	1.634,50
Carico termico totale	[W]	5.918,96

## Risultati per Zona

Impianto		FABBRICATO
Zona		ZONA TERMICA 3
Categoria di destinazione d'uso		E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,0

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
2.1 Ufficio	20	1.620,58	1.530,39	1.576,00	4.726,96
2.2 WC	20	18,41	112,92	116,50	247,83

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1.638,99
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1.643,31
Potenza di ripresa	[W]	1.692,50
Carico termico totale	[W]	4.974,79

## Risultati per Zona

Impianto		FABBRICATO
Zona		ZONA TERMICA 4
Categoria di destinazione d'uso		E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,0

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
2.3 Ufficio PRA	20	1.060,38	1.604,88	1.655,50	4.320,76
2.4 WC Disabili	20	20,45	101,52	104,75	226,72
2.5 Ufficio	20	419,99	338,65	348,75	1.107,39
2.6 Disimpegno	20	95,08	100,53	103,50	299,11
2.7 WC	20	462,82	193,16	199,25	855,24
2.8 Ufficio	20	535,38	379,92	391,25	1.306,55

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	2.594,10
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	2.718,67
Potenza di ripresa	[W]	2.803,00
Carico termico totale	[W]	8.115,77

## Risultati per Zona

Impianto		FABBRICATO
Zona		ZONA TERMICA 5
Categoria di destinazione d'uso		E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,0

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
2.9 Disimpegno	20	755,96	414,94	214,00	1.384,90
2.10 Ufficio	20	389,39	1.029,48	531,00	1.949,88
2.11 WC	20	300,61	193,34	99,75	593,70
2.12 Deposito	20	880,39	220,03	113,50	1.213,92
3.1 Sottotetto (Disimpegno)	20	2.761,57	1.177,32	606,75	4.545,64
3.2 WC	20	139,30	202,68	104,50	446,48
3.3 WC	20	462,95	210,76	108,75	782,46
3.4 Sottotetto (Open Space)	20	5.119,00	10.140,26	5.225,75	20.485,01

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	10.809,18
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	13.588,80
Potenza di ripresa	[W]	7.004,00
Carico termico totale	[W]	31.401,98

## Risultati per Impianto

Impianto  
Considera

FABBRICATO  
Vicini assenti

Categoria di destinazione d'uso  
Temperatura interna di progetto

[°C]

E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili  
20

Zona	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
ZONA TERMICA 1	4.508,73	3.363,96	3.454,00	11.326,69
ZONA TERMICA 2	2.698,06	1.586,40	1.634,50	5.918,96
ZONA TERMICA 3	1.638,99	1.643,31	1.692,50	4.974,79
ZONA TERMICA 4	2.594,10	2.718,67	2.803,00	8.115,77
ZONA TERMICA 5	10.809,18	13.588,80	7.004,00	31.401,98

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	22.249,06
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	22.901,13
Potenza di ripresa	[W]	16.588,00
Carico termico totale	[W]	61.738,19

## INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA DI FABBRICATO

Dati generali		
Ambito di intervento	Ristrutturazione importante di secondo livello	
Procedura	Nazionale - D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni.	
Zona climatica	F	
Gradi giorno	3 043	
Volume lordo	m <sup>3</sup>	3 543,62

Riscaldamento	Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Durata della stagione (UNI/TS 11300-1:2014)	05/10 - 22/04	05/10 - 22/04
Durata della stagione (D.P.R. 412/1993)	05/10 - 22/04	05/10 - 22/04
Superficie disperdente	m <sup>2</sup>	1 409,29
Superficie utile	m <sup>2</sup>	663,52
Rapporto S/V	1/m	0,3977
Rapporto Superficie trasparente / Superficie utile	0,093	
Fabbisogno di energia termica per riscaldamento	kWh	69 700,500
EPH,nd	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	105,047
EPH,nd,limite (2019/21)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	72,912
Qualità involucro	<b>MEDIA</b>	
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento	kWh	65 410,246
Superficie calpestabile del volume riscaldato	m <sup>2</sup>	663,520
EPH,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	98,581
EPH,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	86,994
EPH,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	185,575
Rendimento del sottosistema di emissione, ηe	0,9517	
Rendimento del sottosistema di regolazione, ηrg	0,9685	
Rendimento del sottosistema di distribuzione, ηd	1,0000	
Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione, ηu	0,830	
Efficienza media stagionale impianto riscaldamento ηh	0,8586	0,5683
Verifica efficienza media stagionale	<b>POSITIVA</b>	
Copertura FER	%	46,8782

Raffrescamento	Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Durata della stagione (UNI/TS 11300-1:2014)	24/05 - 06/09	08/05 - 22/09
Fabbisogno di energia termica per raffrescamento	kWh	1 264,530
Superficie utile	m <sup>2</sup>	663,52
EPC,nd	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	1,906
Verifica	<b>POSITIVA</b>	
Asol,est/ Asup,utile	kWh/m <sup>2</sup>	0,0102
YIE	W/m <sup>2</sup> K	0,1195
Qualità involucro	<b>ALTA</b>	
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento	kWh	1 949,913
Superficie calpestabile del volume raffrescato	m <sup>2</sup>	0,000
EPC,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	2,939
		6,041



EPC,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	0,708	1,456
EPC,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	3,647	7,496
Efficienza media stagionale impianto raffrescamento η <sub>c</sub>		0,5226	0,8574
Verifica efficienza media stagionale		<b>NEGATIVA</b>	
Copertura FER	%	19,4213	

Acqua calda sanitaria		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Superficie utile	m <sup>2</sup>	663,52	
Fabbisogno di energia termica per acs	kWh	1 382,613	1 382,613
Fabbisogno di energia primaria per acs	kWh	3 594,775	5 135,428
EPW,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	5,418	7,740
EPW,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	1,306	1,865
EPW,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	6,723	9,605
Efficienza media stagionale impianto acs η <sub>w</sub>		0,3099	0,2169
Verifica efficienza media stagionale		<b>POSITIVA</b>	
Copertura FER	%	19,4214	

illuminazione		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Fabbisogno di energia termica per illuminazione	kWh	17 281,717	13 343,438
Superficie utile	m <sup>2</sup>	663,52	
EPL,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	26,045	20,110
EPL,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	6,278	4,847
EPL,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	32,323	24,957

Trasporto		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
Fabbisogno di energia termica per il trasporto	kWh	1 120,680	1 120,680
Superficie utile	m <sup>2</sup>	663,52	
EPT,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	1,689	1,689
EPT,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	0,407	0,407
EPT,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	2,096	2,096

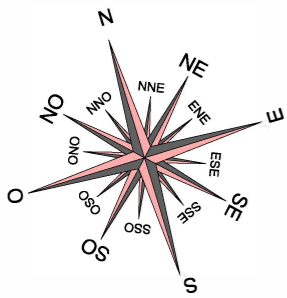
Globale		Edificio di progetto	Edificio di riferimento
EPgl,nren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	134,672	138,964
EPgl,nren,rif,standard	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		128,610
Verifica		<b>POSITIVA</b>	
Classe energetica		<b>B</b>	
EPgl,ren	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	95,693	80,243
EPgl,tot	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	230,365	219,207
Coefficiente medio globale di scambio termico, H'T		0,54	0,62
Verifica H'T		<b>POSITIVA</b>	
Asol,est/Asup,utile		0,0102	0,0400
Verifica Asol,est/Asup,utile		<b>POSITIVA</b>	
Emissioni di CO <sub>2</sub>	KgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·a)	31,769	
Copertura FER	%	41,5398	

<b>Consumi</b>		
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari riscaldamento	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari raffrescamento	kWhe	23,602
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari acs	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari ventilazione	kWhe	0,000
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari illuminazione	kWhe	8 862,422
Fabbisogno di energia elettrica da rete per ausiliari trasporto	kWhe	574,704
<b>Riscaldamento</b>		
Energia elettrica da rete	kWh	33 543,719
<b>Raffrescamento</b>		
Energia elettrica da rete	kWh	976,353
<b>Acqua calda sanitaria</b>		
Energia elettrica da rete	kWh	1 843,471

**ALLEGATO  
C**

**PIANTE DI CIASCUN PIANO DELL'EDIFICIO CON ORIENTAMENTO, INDICAZIONE D'USO DEI SINGOLI LOCALI E DEFINIZIONE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI**

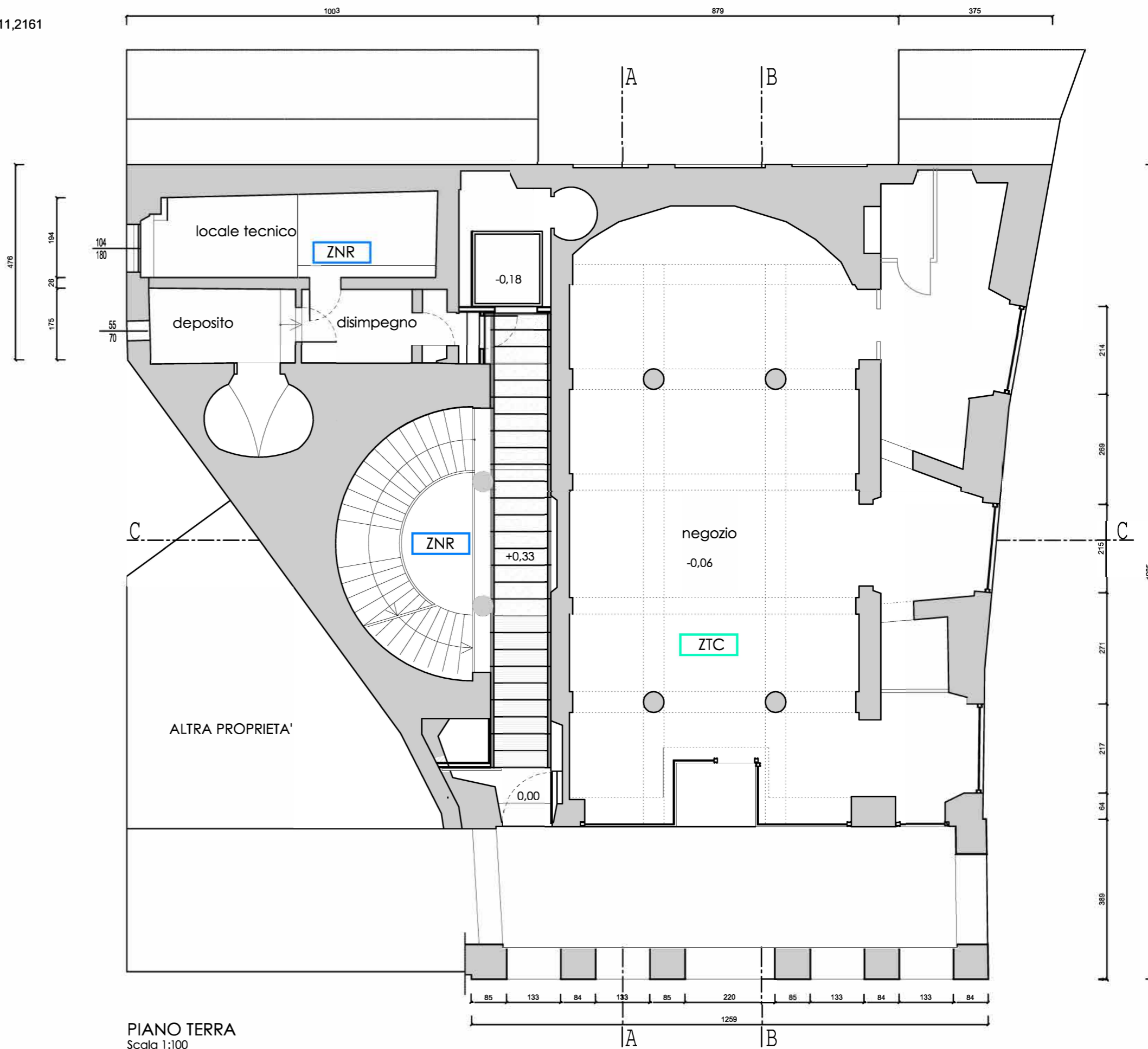
**PROSPETTI E SEZIONI DELL'EDIFICIO CON EVIDENZIAMENTO DEI SISTEMI FISSI DI PROTEZIONE SOLARE E DEFINIZIONE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI**



Posizione : BELLUNO - ITALIA

Latitudine N : + 461397 / Longitudine E : + 11,2161

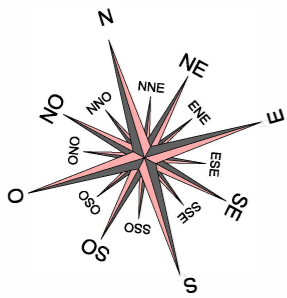
Azimut : S-0 17°



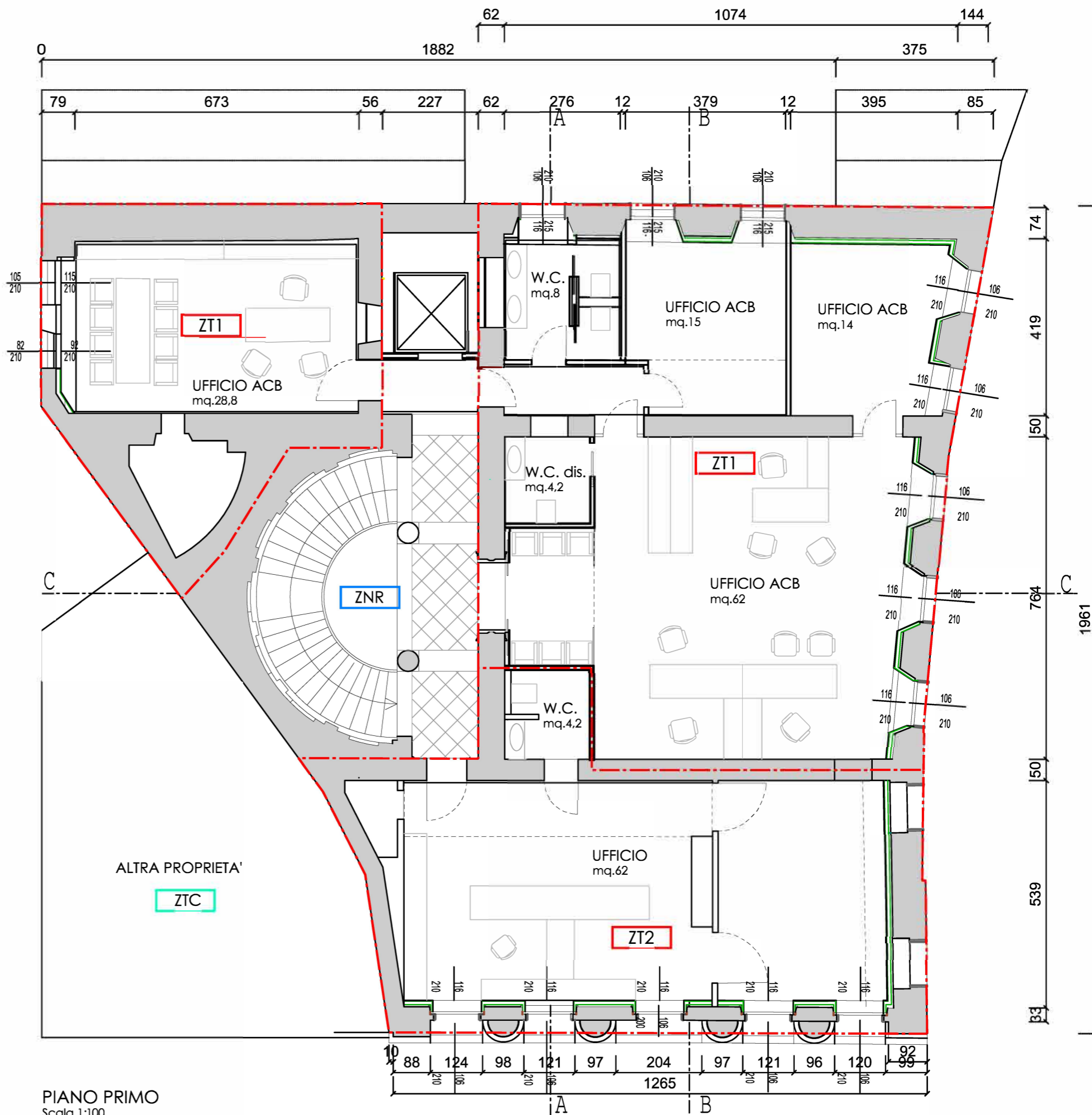
Limiti di Verifica

- - - ZONA TERMICA RISCALDATA
- \_ \_ \_ ZONA NON RISCALDATA
- \_ \_ \_ ZONA A TEMPERATURA COSTANTE

PIANO TERRA  
Scala 1:100



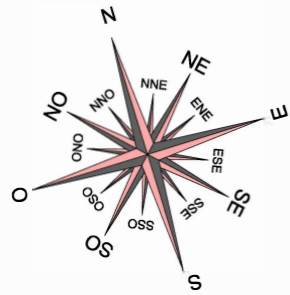
Posizione : BELLUNO - ITALIA  
 Latitudine N : + 461397 / Longitudine E : + 11,2161  
 Azimut : S-0 17°



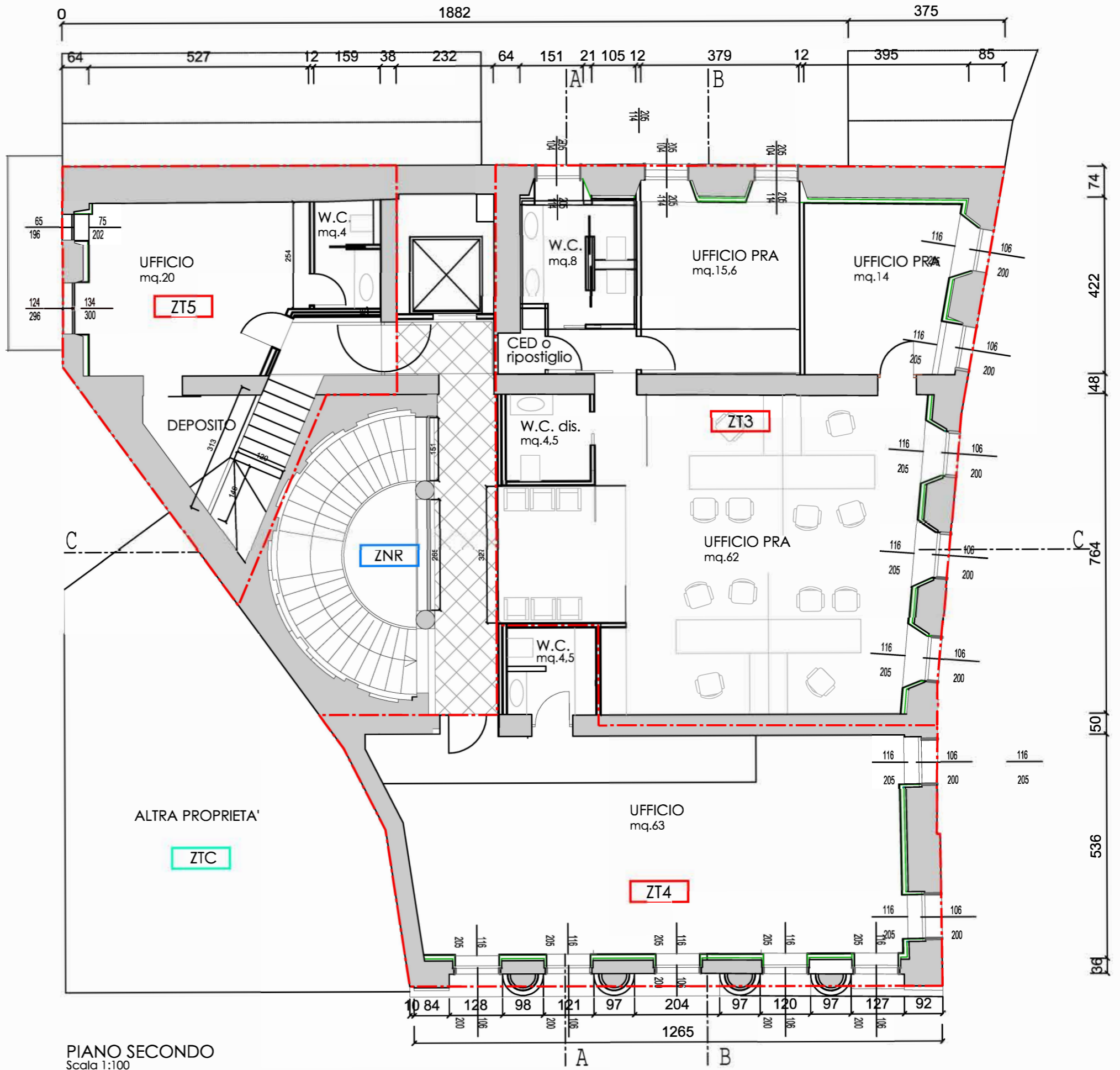
Limiti di Verifica

- - - ZONA TERMICA RISCALDATA
- ZONA NON RISCALDATA
- ZONA A TEMPERATURA COSTANTE

PIANO PRIMO  
 Scala 1:100

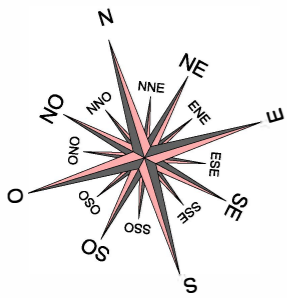


Posizione : BELLUNO - ITALIA  
 Latitudine N : + 461397 / Longitudine E : + 11,2161  
 Azimut : S-0 17°



Limiti di Verifica

- ZONA TERMICA RISCALDATA
- ZONA NON RISCALDATA
- ZONA A TEMPERATURA COSTANTE



Posizione : BELLUNO - ITALIA  
 Latitudine N : + 461397 / Longitudine E : + 11,2161  
 Azimut : S-0 17°



PIANO SOTTOTETTO  
 Scala 1:100

Limiti di Verifica

- - - ZONA TERMICA RISCALDATA
- ZONA NON RISCALDATA
- ZONA A TEMPERATURA COSTANTE



Limiti di Verifica

- - - ZONA TERMICA RISCALDATA
- ZONA NON RISCALDATA
- - - ZONA A TEMPERATURA COSTANTE

SEZIONE A : A  
Scala 1:100

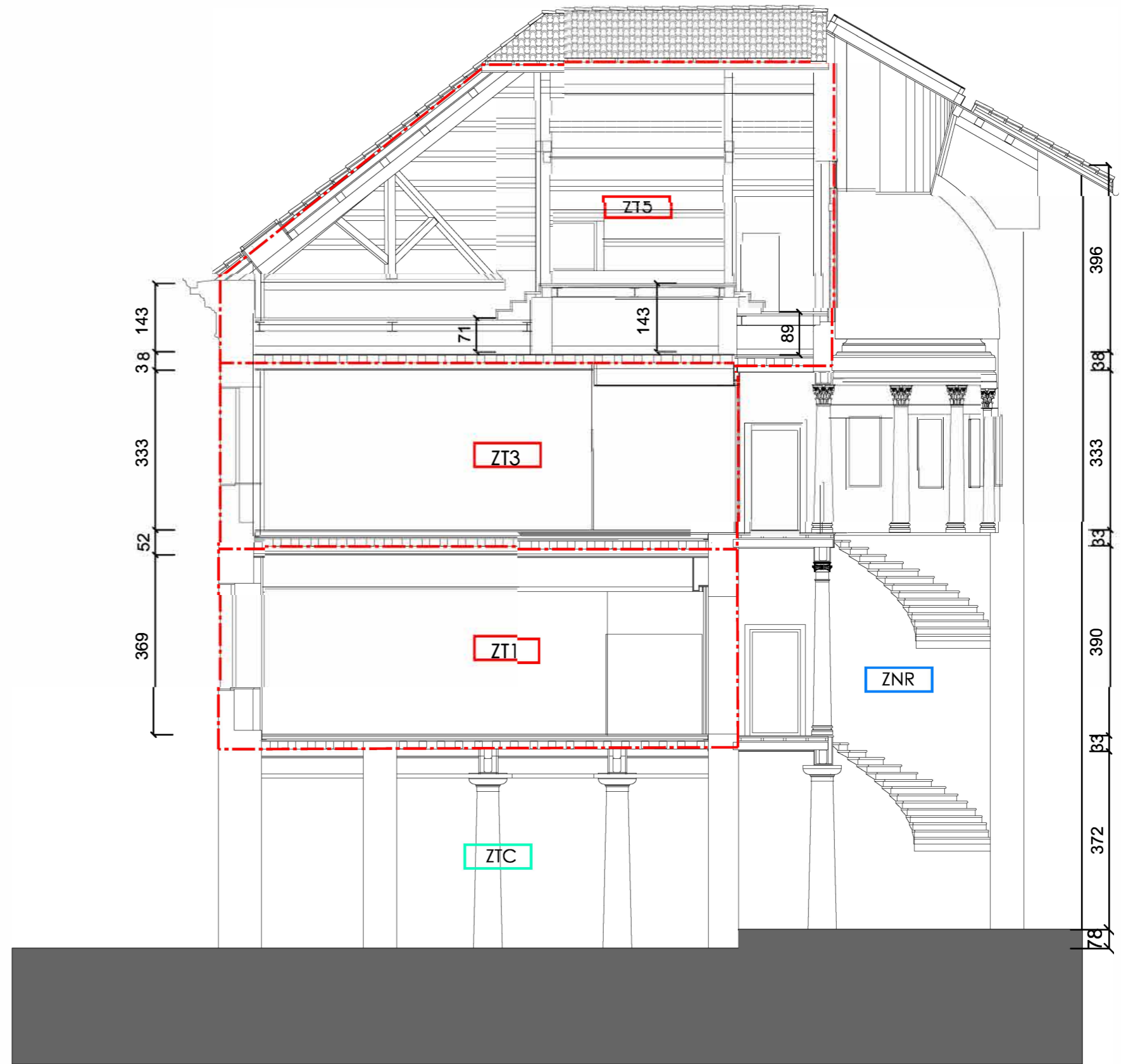




Limiti di Verifica

- - - ZONA TERMICA RISCALDATA
- ZONA NON RISCALDATA
- ZONA A TEMPERATURA COSTANTE

SEZIONE B : B  
Scala 1:100



Limiti di Verifica

- - - ZONA TERMICA RISCALDATA
- - - ZONA NON RISCALDATA
- - - ZONA A TEMPERATURA COSTANTE

SEZIONE C : C

Scala 1:100