

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176

DDUO 8 Marzo 2017 n. 2456

DDUO 18 Dicembre 2019 n. 18546

COMMITTENTE : ***Comune di Rovello Porro***

EDIFICIO : ***Progetto Riqualificazione Opera Pia Carcano***

INDIRIZZO : ***via Madonnina***

COMUNE : ***Rovello Porro (CO)***

INTERVENTO : ***Installazione nuovo impianto di climatizzazione estiva e sostituzione dei terminali di emissione per il servizio di riscaldamento.***

Rif.: ***RovelloPorro.E0001***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 12***

ING. SIMONE BULGHERONI
VIA RONCO, 11 - 22070 BERGAZZO CON FIGLIARO (CO)

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO
ATTUATIVO DELLA DGR 3868 DEL 17.7.2015**

Riqualificazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Rovello Porro** Provincia **CO**

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Installazione nuovo impianto di climatizzazione estiva e sostituzione dei terminali di emissione per il servizio di riscaldamento.

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

via Madonna

Richiesta permesso di costruire _____ del _____
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) 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.1 (3) Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari.

Committente (i) **Comune di Rovello Porro**
Piazza Risorgimento, 3 - 22070 - Rovello Porro (Co)

Progettista degli impianti termici **Ing. Bulgheroni Simone**
Albo: **Ingegneri** Pr.: **Como** N.iscr.: **3163 A**

Direttore lavori degli impianti termici **Ing. Pirola Sergio Umberto**
Albo: **Ingegneri** Pr.: **Como** N.iscr.: **2972**

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

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

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	<u>2410</u> GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	<u>-6,2</u> °C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	<u>32,0</u> °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
AREA COMUNE	906,88	513,07	0,57	228,46	20,0	65,0
APP. 1	110,98	72,44	0,65	27,63	20,0	65,0
APP. 2	72,39	48,99	0,68	18,05	20,0	65,0
APP. 3	107,18	69,58	0,65	26,83	20,0	65,0
APP. 4	116,00	75,65	0,65	29,11	20,0	65,0
APP. 5	82,44	58,44	0,71	19,86	20,0	65,0
Progetto Riquilificazione Opera Pia Carcano	1395,87	838,17	0,60	349,94	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
AREA COMUNE	813,92	464,10	-	208,09	26,0	51,3
APP. 1	83,36	54,52	-	21,12	26,0	51,3
APP. 2	45,42	29,92	-	11,73	26,0	51,3
APP. 3	79,49	52,92	-	20,19	26,0	51,3
APP. 4	83,20	57,31	-	20,94	26,0	51,3
APP. 5	51,05	40,76	-	12,15	26,0	51,3
Progetto Riqualificazione Opera Pia Carcano	1156,45	699,53	-	294,22	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[]

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
S Superficie esterna che delimita il volume
S/V Rapporto di forma dell'edificio
Su Superficie utile dell'edificio
θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare _____ - >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare _____ - >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Non vi è una copertura direttamente a contatto con l'ambiente climatizzato.

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Non vi è una copertura direttamente a contatto con l'ambiente climatizzato.

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

Descrizione delle principali caratteristiche:

Il dispositivo di comando della valvola termostatica è un regolatore proporzionale di temperatura, costituito da un soffietto contenente uno specifico liquido termostatico. All'aumentare della temperatura, il liquido aumenta di volume e provoca la dilatazione del soffietto. Con la diminuzione della temperatura si verifica il processo inverso; il soffietto si contrae per effetto della spinta della molla di contrasto. I movimenti assiali dell'elemento sensibile vengono trasmessi all'attuatore della valvola tramite l'asta di collegamento, regolando così il flusso del liquido nel corpo scaldante.

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

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

Impianto di riscaldamento esistente non oggetto di intervento.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 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 impianto**

Tipologia

Impianto termico per i servizi di riscaldamento, di climatizzazione estiva con controllo termoigrometrico degli ambienti climatizzati e produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Impianto di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria generatore di calore di tipo caldaia murale a condensazione esistente.

Impianto di climatizzazione estiva con pompa di calore ad alimentazione elettrica aria-aria in sistema VRV.

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione principale pilotata dalla temperatura esterna ed operante sulla temperatura dell'acqua di mandata all'impianto. Regolazione secondaria puntuale in ogni ambiente.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non presenti.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Riscaldamento distribuzione a collettori.

Raffrescamento rete a due tubi (gas/liquido) del circuito frigorifero.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Non presenti.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non presenti.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante bollitore ad accumulo monovalente alimentato dal generatore di calore esistente (caldaia a condensazione)

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	Progetto Riqualificazione Opera Pia Carcano	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria (ESISTENTE)	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	BAXI mod. LUNA DUO-TEC MP+1.70 (ESISTENTE)		
Potenza utile nominale Pn	65,00	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		97,20	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		107,10	%

Zona	Progetto Riqualificazione Opera Pia Carcano	Quantità	1
Servizio	Raffrescamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello	DAIKIN mod. RYYQ12U		
Tipo sorgente fredda	Aria		
Potenza termica utile in raffrescamento	33,50	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)		3,78	
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	26,0	°C	Sorgente calda 35,0 °C

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista:

Climatizzazione estiva e produzione di A.C.S.

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
Termostato di zona agente sulla valvola di zona con azione ON-OFF	8	2
Comando a filo marca DAIKIN mod. BRC1H52W MADOKA WHITE	12	2

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
Valvole termostatiche autoazionate.	29

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi
Riscaldamento: radiatori ad elementi in acciaio a colonne.	29
Raffrescamento: unità interne a parete per sistema VRV	12

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma **Impianto esistente, non oggetto di intervento**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
-	-	-	-	-	-	-	-	-

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Impianto esistente, non oggetto di intervento

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Riscaldamento e condizionamento estivo	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	40

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
1	Riscaldamento (esistente)	DAB mod. EVOPLUS D 120/250.40 M (esistente)	-	-	465

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

tavole T01, T02, T04

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Progetto Riqualificazione Opera Pia Carcano**

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete esterna tipo 1	1,210	1,175
M2	Parete esterna tipo 2	1,515	1,498
M3	Parete esterna tipo 3	0,932	0,804
P1	Pavimento verso locali non riscaldati	1,278	1,123
P2	Pavimento verso esterno	1,443	1,154
S1	Soffitto verso locali non riscaldati	1,556	1,412

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
------	-------------	--	--

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Parete esterna tipo 1	490	0,175
M2	Parete esterna tipo 2	350	0,441
M3	Parete esterna tipo 3	490	0,084
M5	Parete esterna sottofinestra	350	0,441
P2	Pavimento verso esterno	405	0,417

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
M4	Porta ingresso	3,000	-
W1	60x180	2,571	2,557
W2	110x180	2,163	2,557
W3	110x210	2,142	2,557
W4	110x270	2,149	2,557

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	AREA COMUNE	0,52	0,30
2	APP. 1	0,74	0,30
3	APP. 2	0,86	0,30
4	APP. 3	0,74	0,30
5	APP. 4	0,76	0,30
6	APP. 5	0,85	0,30

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/m² anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

AREA COMUNE

Superficie disperdente S	- m ²
Valore di progetto H' _T	- W/m ² K

APP. 1

Superficie disperdente S	- m ²
Valore di progetto H' _T	- W/m ² K

APP. 2

Superficie disperdente S	- m ²
Valore di progetto H' _T	- W/m ² K

APP. 3

Superficie disperdente S	- m ²
Valore di progetto H' _T	- W/m ² K

APP. 4

Superficie disperdente S	- m ²
Valore di progetto H' _T	- W/m ² K

APP. 5

Superficie disperdente S	- m ²
Valore di progetto H' _T	- W/m ² K

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>126,99</u> kWh/m ²
---------------------------------------	----------------------------------

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>7,30</u> kWh/m ²
---------------------------------------	--------------------------------

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>164,56</u> kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>3,31</u> kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>4,60</u> kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>0,00</u> kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>63,04</u> kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u> kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>235,52</u> kWh/m ²

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ 221,58 kWh/m²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Area comune + app.	Raffrescamento	158,7	99,9	Positiva
Fabbricato	Riscaldamento	-	*	*
Fabbricato	Acqua calda sanitaria	-	*	*

(*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

Consumativo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>55210</u> kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>13,94</u> kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>0</u> kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>235,52</u> kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u> kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u> kWh

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

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

-

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 1 Rif.: **vedi tavola progetto architettonico**
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. 1 Rif.: **vedi tavola progetto architettonico**
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 2 Rif.: **tavola T01, T02, T04**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. 7 Rif.: **Allegato 1**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. 1 Rif.: **Allegato 2**
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. 8 Rif.: **Allegato 3**
- Altri allegati.
N. 2 Rif.: **Allegato 4: individuazione componenti disperdenti**

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Simone</u>	<u>Bulgheroni</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>		<u>3163 A</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della legge regionale 11 Dicembre 2006 n. 24 e s.m.i.

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 05/04/2024

Il progettista

TIMBRO

FIRMA

ALLEGATO 1

Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

(secondo UNI EN 832 - UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 – UNI 10351 - UNI 10355)

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna tipo 1 esistente*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **1,210** W/m²K

Spessore **380** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,2** °C

Permeanza **64,309** 10⁻¹²kg/sm²Pa

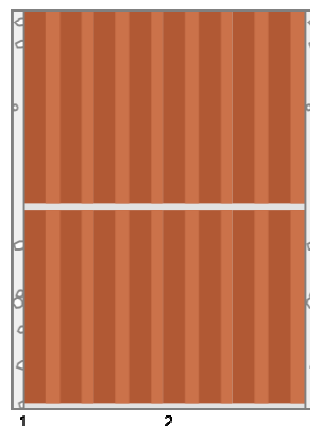
Massa superficiale
(con intonaci) **544** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **490** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,175** W/m²K

Fattore attenuazione **0,145** -

Sfasamento onda termica **-13,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
2	Muratura in laterizio pareti esterne	350,00	0,6000	0,583	1400	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,080	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna tipo 2 esistente*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,515** W/m²K

Spessore **280** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,2** °C

Permeanza **82,988** 10⁻¹²kg/sm²Pa

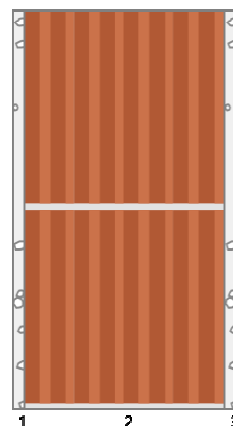
Massa superficiale
(con intonaci) **404** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **350** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,441** W/m²K

Fattore attenuazione **0,291** -

Sfasamento onda termica **-9,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
2	Muratura in laterizio pareti esterne	250,00	0,6000	0,417	1400	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,080	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna tipo 3 esistente*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,932** W/m²K

Spessore **428** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,2** °C

Permeanza **60,698** 10⁻¹²kg/sm²Pa

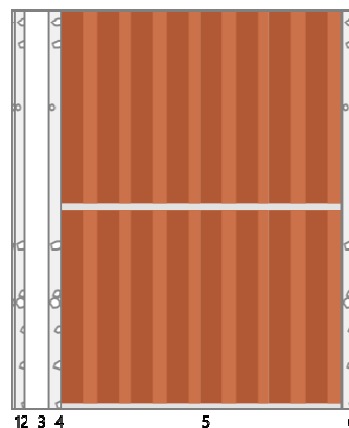
Massa superficiale
(con intonaci) **560** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **490** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,084** W/m²K

Fattore attenuazione **0,090** -

Sfasamento onda termica **-14,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	5,00	0,7000	0,007	1400	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	Intercapedine non ventilata	30,00	0,1667	0,180	-	-	-
4	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
5	Muratura in laterizio pareti esterne	350,00	0,6000	0,583	1400	1,00	7
6	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,080	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta ingresso esistente*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	3,000 W/m ² K
Spessore	80 mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-6,2 °C
Massa superficiale (con intonaci)	- kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	- kg/m ²
Trasmittanza periodica	- W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento verso locali non riscaldati esistente*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **1,278** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **4,3** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

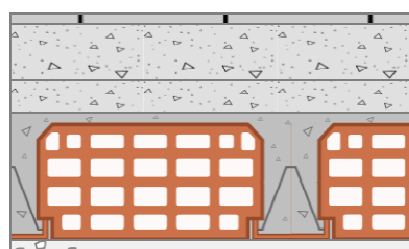
Massa superficiale
(con intonaci) **432** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **405** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,297** W/m²K

Fattore attenuazione **0,233** -

Sfasamento onda termica **-9,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	70,00	1,4900	0,047	2200	0,88	70
3	C.I.s. in genere	40,00	0,3800	0,105	1000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,6100	0,262	1100	0,84	7
5	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Pavimento verso esterno esistente

Codice: P2

Trasmittanza termica **1,443** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,2** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

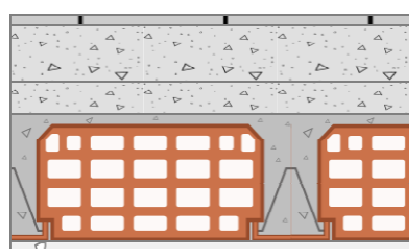
Massa superficiale
(con intonaci) **432** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **405** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,417** W/m²K

Fattore attenuazione **0,289** -

Sfasamento onda termica **-9,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	70,00	1,4900	0,047	2200	0,88	70
3	C.I.s. in genere	40,00	0,3800	0,105	1000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,6100	0,262	1100	0,84	7
5	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,080	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto verso locali non riscaldati esistente*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **1,556** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **4,3** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

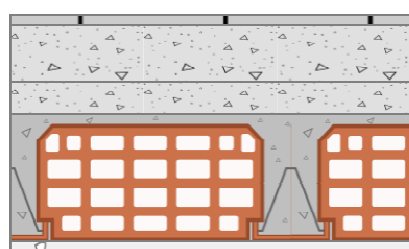
Massa superficiale
(con intonaci) **432** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **405** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,545** W/m²K

Fattore attenuazione **0,350** -

Sfasamento onda termica **-8,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	70,00	1,4900	0,047	2200	0,88	70
3	C.I.s. in genere	40,00	0,3800	0,105	1000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,6100	0,262	1100	0,84	7
5	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

ALLEGATO 2

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio

(secondo UNI EN 832 – UNI EN ISO 10077 e UNI 6946)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 60x180 esistente

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,571	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,557	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,42	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,42	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,309	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		-	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,571	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

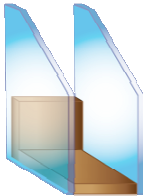
Larghezza		60,0	cm
Altezza H		180,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	1,080	m ²
Area vetro	A_g	0,764	m ²
Area telaio	A_f	0,316	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	4,240	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,080



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,595** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M5	Parete esterna sottofinestra
Trasmittanza termica	U	1,515 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	90,0 cm
Larghezza	L _{sott}	60,0 cm
Area		0,54 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z8	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,127 W/mK
Lunghezza perimetrale		4,80 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 110x180 esistente

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,571	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,557	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,42	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,42	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,309	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,14	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,163	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

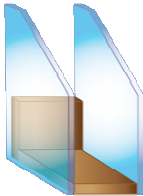
Larghezza		110,0	cm
Altezza H		180,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	1,980	m ²
Area vetro	A_g	1,361	m ²
Area telaio	A_f	0,619	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	8,280	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,080



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,195** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M5	Parete esterna sottofinestra
Trasmittanza termica	U	1,515 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	90,0 cm
Larghezza	L _{sott}	110,0 cm
Area		0,99 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z8	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,127 W/mK
Lunghezza perimetrale		5,80 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 110x210 esistente

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,543	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,557	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,42	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,42	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,309	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,14	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,142	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

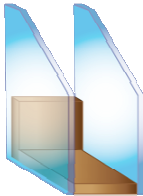
Larghezza		110,0	cm
Altezza H		210,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	2,310	m ²
Area vetro	A_g	1,542	m ²
Area telaio	A_f	0,768	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	9,160	m
Perimetro telaio	L_f	6,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,080



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,495** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z8 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,127** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,40** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 110x270 esistente

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,552	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,557	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,42	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,42	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,309	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,14	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,149	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

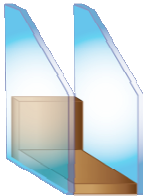
Larghezza		110,0	cm
Altezza H		270,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	2,970	m ²
Area vetro	A_g	2,034	m ²
Area telaio	A_f	0,936	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	11,560	m
Perimetro telaio	L_f	7,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,080



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,474** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z8 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,127** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,60** m

ALLEGATO 3

Caratteristiche termiche dei ponti termici

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio rialzato

Codice: Z1

Tipologia	GF - Parete - Solaio rialzato
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,517 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,035 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,500 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF12b - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio rialzato non isolato cu ambiente non riscaldato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -1,035 W/mK.

Caratteristiche

Conduttività termica muro 2	$\lambda_{mur,2}$	0,600 W/mK
Coeff. correzione temperatura	btr	0,60 -
Spessore solaio	Ssol	285,0 mm
Spessore muro	Smur	350,0 mm
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	0,600 W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: GF - Parete - Solaio esterno

Codice: Z2

Tipologia	GF - Parete - Solaio rialzato	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,600	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,200	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,342	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	GF12b - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio rialzato non isolato cu ambiente non riscaldato	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -1,200 W/mK.	

Caratteristiche

Conduttività termica muro 2	$\lambda_{mur,2}$	0,600	W/mK
Coeff. correzione temperatura	btr	1,00	-
Spessore solaio	Ssol	285,0	mm
Spessore muro	Smur	350,0	mm
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	0,600	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Soffitto no risc

Codice: Z3

Tipologia	R - Parete - Copertura	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,521	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,042	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,492	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	R18c - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura non isolata verso ambiente non climatizzato	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -1,042 W/mK.	

Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	0,60	-
Spessore copertura	Scop	285,0	mm
Spessore muro	Smur	350,0	mm
Conduktività termica muro	λ_{mur}	0,600	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z4

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,285	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,570	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,637	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio interpiano Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,570 W/mK.	

Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	300,0	mm
Spessore muro	Smur	350,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,600	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: B - Parete - Balcone

Codice: Z5

Tipologia	B - Parete - Balcone	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,165	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,329	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,683	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	B4 - Giunto parete con isolamento ripartito - balcone Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,329 W/mK.	

Caratteristiche

Spessore balcone	Sb	150,0	mm
Spessore muro	Smur	350,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,600	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: C - Angolo tra pareti sporgente

Codice: Z6

Tipologia	C - Angolo tra pareti
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,247 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,494 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,374 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	C15 - Giunto tra due pareti con isolamento ripartito con pilastro non isolato (sporgente) Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,494 W/mK.

Caratteristiche

Spessore muro	Smur	350,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,600 W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: C - Angolo tra pareti rientrante

Codice: Z7

Tipologia	C - Angolo tra pareti
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,296 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,592 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,717 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	C23 - Giunto tra due pareti con isolamento ripartito con pilastro non isolato (rientrante) Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,592 W/mK.

Caratteristiche

Spessore muro	Smur	350,0 mm
Conduktività termica muro	λ_{mur}	0,600 W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z8

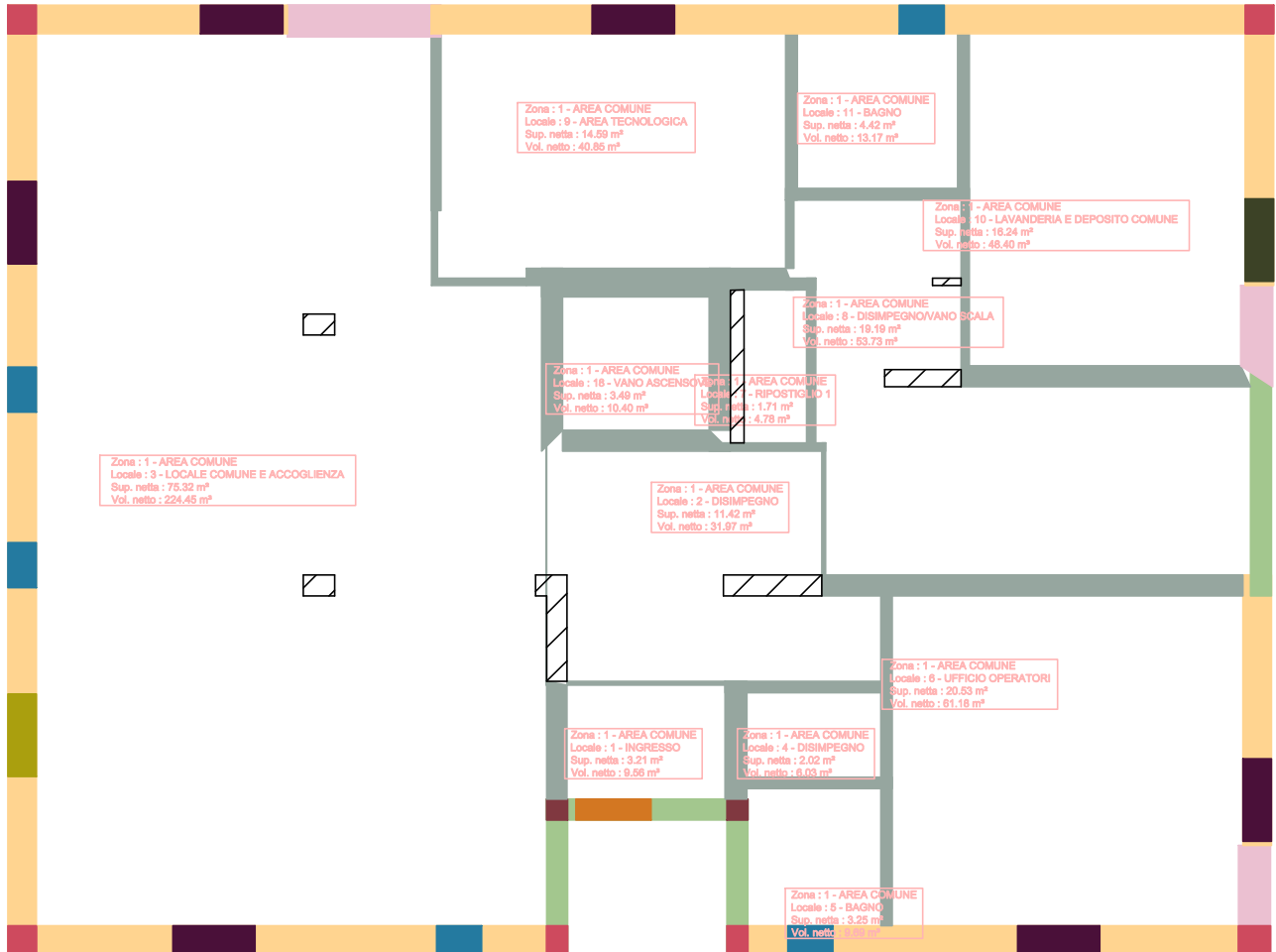
Tipologia	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,127	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,127	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,610	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	W10 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto in mezzeria Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,127 W/mK.	

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	2,000	W/m ² K
Spessore muro	Smur	350,0	mm
Conduktività termica muro	λ_{mur}	0,600	W/mK

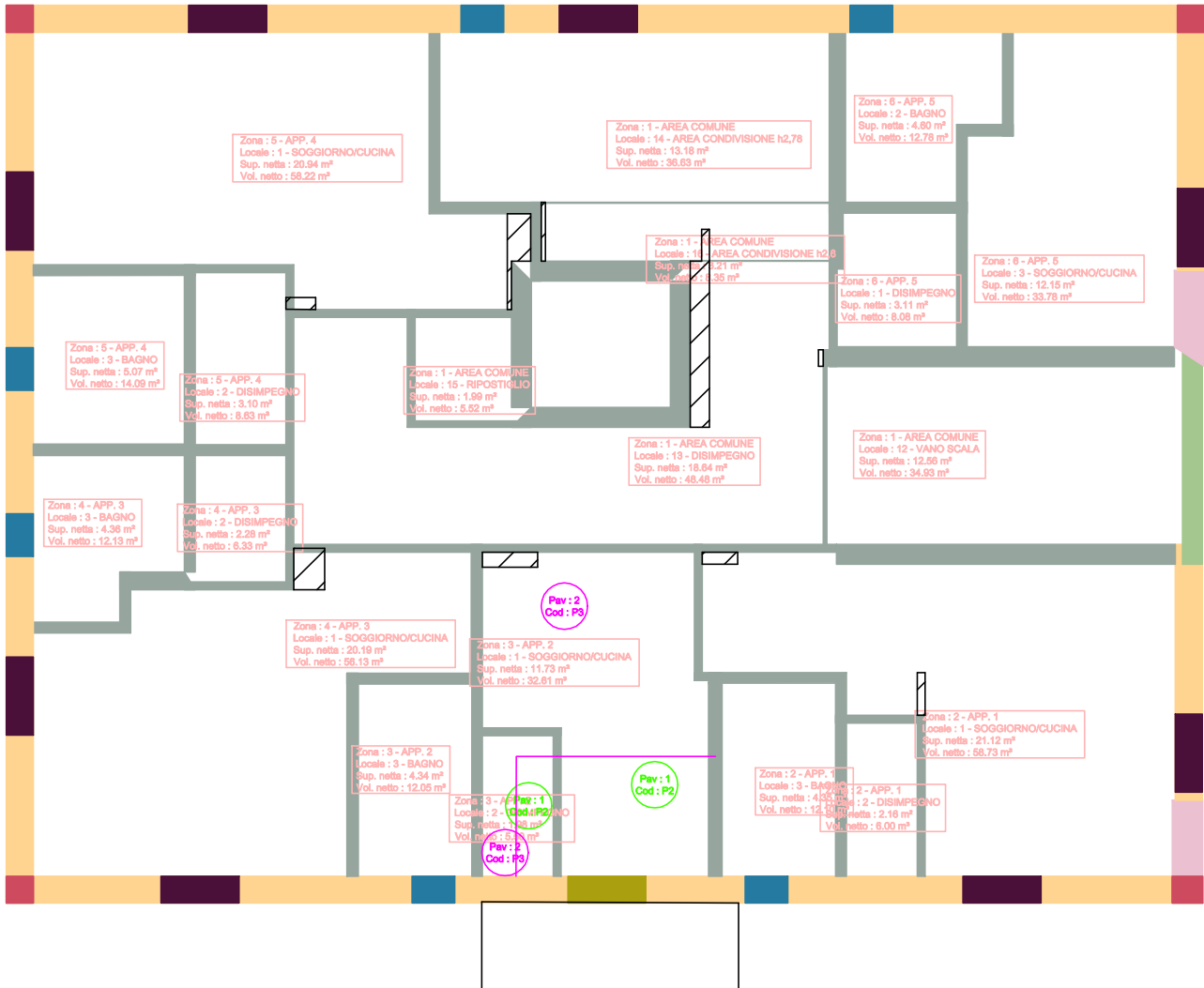
ALLEGATO 4

Individuazione componenti disperdenti



Pianta piano terra

Legenda strutture termiche		
Cod	Descr	
M4	Parete esterna tipo 3 cv1	T
M1	Parete esterna tipo 1	T
M2	Parete esterna tipo 2	T
W2	110x180	T
M0	Struttura non disperdente	-
W1	60x180	T
Z6	C - Angolo tra pareti sporgente	-
W4	110x270	T
P2	Pavimento verso esterno	T
P3	Pavimento Interpiano	D
-	Struttura non disperdente	-



Pianta piano primo

Legenda strutture termiche		
Cod	Descr	
M4	Parete esterna tipo 3 cv1	T
M1	Parete esterna tipo 1	T
M2	Parete esterna tipo 2	T
W2	110x180	T
M0	Struttura non disperdente	-
W1	60x180	T
Z6	C - Angolo tra pareti sporgente	T
W4	110x270	T
P2	Pavimento verso esterno	T
P3	Pavimento Interpiano	D
-	Struttura non disperdente	-