

R.T.P. con capogruppo
arch. REDIGONDA MASSIMO A.
viale Marconi 38
33170 - Pordenone
Tel. 0434.521175
info@redigonda.it
ing. Busetto Michele
arch. DELL'ACCIO CRISTINA
arch. MAZZA ISABELLA
arch. ZENI STEFANIA
p.i. ZILLE DAVIDE

COMUNE DI VILLORBA

PROVINCIA DI TREVISO

LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EX SCUOLA "L. PASTRO"

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA: IMPIANTO MECCANICO E IDRICO SANITARIO (calcoli ex L.10/91)

IL CALCOLATORE DEGLI IMPIANTI

P.I. DAVIDE ZILLE

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'IMPIANTO AL FINE DELLA SUA IDENTIFICAZIONE

L'impianto da eseguire alle condizioni del presente progetto deve comprendere la fornitura e posa in opera dei materiali e dei componenti per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento, e dell'impianto per la produzione d'acqua sanitaria comprensivo di scarichi, ventilazione, sanitari, rubinetterie, estrazione aria viziata dai bagni.

Gli impianti da realizzare a servizio della scuola ed oggetto di tale relazione sono:

- impianto di riscaldamento
- impianto di ventilazione
- impianto idrico sanitario
- impianto antincendio

L'impianto esistente di tubazioni di climatizzazione idrico interferiscono in parte con l'intervento di miglioramento sismico. Nell'intervento viene previsto una riconfigurazione degli attuali locali e la formazione di nuovi. I cambiamenti prevedono quindi modifiche o ampliamento dell'attuale rete distributiva.

Piano interrato – P-1

Le modifiche edili prevedono in parte il ricavo di locali adibiti a spogliatoio.

L'impiantistica prevede il riscaldamento con ventilconvettori, l'adduzione acqua calda e fredda sanitaria per i nuovi sanitari con tubazioni montanti derivati dall'impianto esistente con inserimento di un produttore locale di acqua calda sanitaria a pompa di calore. La disposizione della rete di scarichi per le acqua grigie e nere.

Per i nuovi locali viene previsto un impianto di ventilazione meccanica continua così come previsto dalla Circolare Regionale del Veneto n. 38 del 1987 e Circ. P.G.R. 01/07/1997, n. 13.

Piano terra – P 0

Le modifiche edili prevedono in parte il ricavo di locali adibiti a futuro locale commerciale.

L'impiantistica prevede la predisposizione il riscaldamento, l'adduzione acqua calda e fredda sanitaria per i nuovi sanitari con tubazioni montanti derivati dall'impianto esistente con inserimento di un produttore locale di acqua calda sanitaria del tipo scaldacqua elettrico. La disposizione della rete di scarichi per le acqua grigie e nere.

Piano primo – P 1

Le modifiche edili prevedono in parte il ricavo di un locale destinato a servizi igienici.

L'impiantistica prevede la distribuzione per riscaldamento con corpi scaldanti a radiatori, l'adduzione acqua calda e fredda sanitaria per i nuovi sanitari con tubazioni montanti derivati dall'impianto esistente con inserimento di un produttore locale di acqua calda sanitaria del tipo scaldacqua elettrico. La disposizione della rete di scarichi per le acqua grigie e nere.

Per un locale bagno non dotato di ventilazione viene previsto una ventilazione meccanica continua così come previsto dalla Circolare Regionale del Veneto n. 38 del 1987 e Circ. P.G.R. 01/07/1997, n. 13.

Piano secondo – P 2

Solo predisposizione di tubazioni per futuro ampliamento della rete di climatizzazione e della rete idrica e scarichi. La disposizione della rete di scarichi per le acqua grigie e nere.

La progettazione degli impianti sarà conforme alle Norme dell'UNI, del CEI e comunque alla regola dell'arte come prescritto dalla Normativa vigente ed in particolare saranno considerati i seguenti aspetti:

- benessere termoigrometrico per i locali oggetto degli interventi
- contenimento dei costi energetici e di gestione/manutenzione degli impianti.
- affidabilità, sicurezza e durata nel tempo degli impianti

L'impianto di riscaldamento sarà preso in derivazione dall'impianto esistente attualmente dotato di apposito generatore sia per il riscaldamento che per l'acqua sanitaria.

Le zone di intervento saranno quelle precedentemente descritte:

Per ogni zona sarà prevista un'unica linea idraulica in derivazione dalla rete esistente o nuovi collettori appositamente creati. Considerato l'esiguo ampliamento del locale bagni al piano primo, mentre per il resto di intervento si tratta solo di modifiche interne e spostamenti e anche rimozioni di singoli corpi scaldanti, l'attuale circolatore risulta adeguato e di idonea capacità atta a soddisfare sia in portata che in prevalenza le nuove modifiche.

Saranno previsti corpi scaldanti che si attiveranno solo quando la temperatura esterna scenderà sotto i 5°C per evitare la rottura dei sanitari per il congelamento dell'acqua nei sifoni e comunque sempre "alimentati idraulicamente dalla regolazione esistente in centrale termica".

Per la realizzazione della rete idraulica dell'impianto di riscaldamento e per la distribuzione dell'acqua igienico sanitaria nell'edificio saranno utilizzate delle tubazioni parte in polietilene reticolato e parte in acciaio. Le tubazioni saranno comunque adeguatamente isolate.

Nei locali così come richiesto dalla Circolare Regionale del Veneto n. 38 del 1987 e Circ. P.G.R. 01/07/1997, n. 13 e norma UNI 10339, saranno previsti degli estrattori/ventilatori d'aria conforme alle norme CEI 61/28, da installare a parete o soffitto in modo tale da ottenere un ricambio d'aria minimo di 5 volumi ora minimo; l'aspiratore sarà del tipo centrifugo e dovrà convogliare all'esterno o in condotti l'aria viziata.

DATI DI PROGETTO

Sono quelli occorrenti per sviluppare il progetto quali:

- 1) Temperatura esterna invernale - La temperatura esterna minima tenuta a base del calcolo dell'impianto è $-5,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2) Temperatura esterna estiva - La temperatura esterna minima tenuta a base del calcolo dell'impianto è $31\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3) Temperatura invernale dei locali - Con una temperatura massima di 65°C dell'acqua misurata alla partenza dai locali tecnologici, l'impianto deve essere capace di assicurare nei locali riscaldati la temperatura di 20°C
- 4) Temperatura dell'acqua. - Il valore massimo della differenza di temperatura dell'acqua tra l'andata ed il ritorno nel generatore di calore, in corrispondenza della massima potenza dell'impianto, dovrà essere: pari a 5°C .
- 5) Ricambi d'aria. – I ricambi d'aria minimi tenuti a base del calcolo del fabbisogno termico sono 0,5 ricambio ora nei locali generici, n° 5 ricambi ora nei bagni.

NORME DI RIFERIMENTO

Le principali norme di riferimento sono:

Decreto Ministeriale 26 giugno 2009 "Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica";

Decreto Del Presidente Della Repubblica 2 aprile 2009 , n. 59 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;

Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 ""Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE";

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";

Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili (direttiva 2009/28/CE);

Legge 09/01/1991, n.10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";

UNI/TS 11300-1 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;

UNI/TS 11300-2 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;e successive integrazioni;

UNI/TS 11300-3 Prestazioni energetiche degli edifici. Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva";

UNI/TS 11300-4 Prestazione energetica degli edifici. Utilizzo di energie rinnovabili (solare termico, fotovoltaico, biomasse) e altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione di acqua calda sanitaria (pompe di calore, cogenerazione, teleriscaldamento);

UNI EN ISO 13790 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento;

UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;

UNI 11528:2014. Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW – Progettazione installazione e messa in servizio Circolare Regionale del Veneto n. 38 del 1987 e Circ. P.G.R. 01/07/1997, n. 13

DATI DEL SISTEMA DI ADDUZIONE ACQUA POTABILE

L'impianto di adduzione acqua potabile è esistente sarà derivato dall'attuale rete idrica al piano interrato, posizione indicata nelle tavole di progetto o secondo la direzione dei lavori. Realizzazione di nuovo collettore e nuova distribuzione idrica come descritto precedentemente con tronchetto per futura installazione di trattamento acque ed un ammortizzatore di colpi d'ariete.

DATI DEL SISTEMA DI VENTILAZIONE ARIA PRIMARIA

Per la realizzazione della ventilazione meccanica nei locali spogliatoi piano interrato è prevista l'installazione di un recuperatore. L'unità di recupero del calore sarà installata all'interno del locale tecnico al piano interrato del tipo a doppio flusso incrociato.

Ciascuna unità sarà equipaggiata con moderni ventilatori EC ad alta efficienza conformi alla direttiva Ecodesign e ciascun ventilatore potrà essere controllato in modo progressivo ed indipendente dall'altro; la struttura esterna sarà realizzata in acciaio inox ed i filtri saranno ispezionabili per una rapida e semplice manutenzione.

I canali di termoventilazione e condizionamento saranno preisolati saranno realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili aventi le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 21 mm;
- Alluminio esterno: spessore 0,08 mm goffrato protetto con lacca poliesteri;
- Alluminio interno: spessore 0,08 mm goffrato protetto con lacca poliesteri;
- Conduttività termica iniziale: 0,02 W/(m °C) a 10 °C;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Densità isolante: 50-54 kg/m³;
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;
- Eco-sostenibilità: dichiarazione ambientale di prodotto EPD;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidità: R 200.000 secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84;

- Tossicità ed opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;
- Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo prEN 50399-2-1/1.

TUBAZIONI DI DISTRIBUZIONE E COLLETTORI DI ZONA

Per la realizzazione della rete primaria secondaria dell'impianto di riscaldamento verranno posate delle tubazioni in polietilene reticolato prodotte secondo la Norma EN ISO 21003 certificate anche per il convogliamento di acqua ad uso alimentare.

Le tubazioni saranno posate a vista e incassate e all'interno del controsoffitto in tutti i piani mentre i montanti dalla sottocentrale saranno posate all'interno dei cavedi tecnici secondo quanto riportato nelle tavole di progetto esecutivo in modo che siano consentiti i movimenti dovuti agli effetti termici. Esse dovranno essere termicamente isolate secondo quanto previsto dal DPR 26 agosto 1993, n. 412, seguire il minimo percorso compatibilmente al miglior funzionamento dell'impianto e dovranno essere disposte in modo non ingombrante.

Tutte le tubazioni in genere saranno complete dei collegamenti e delle derivazioni, di saldature autogene, dei sostegni e fissaggi.

L'isolamento dovrà essere eseguito con particolare accuratezza, con i materiali coibenti appropriati non combustibili, non comburenti, non igroscopici, inattaccabili da agenti chimici, fisici e da parassiti. Si dovrà preferire materiale che abbia un basso coefficiente di conduttività termica.

Le tubazioni dovranno essere installate con pendenze tali da favorire l'uscita dell'aria dagli sfiati dei punti più alti del circuito; eventuali controtendenze, se inevitabili, dovranno comunque essere dotate di valvole di sfiato dell'aria.

I collettori saranno completi di valvole di prerogolazione, valvole di intercettazione con attacchi laterali, di raccordi, di valvole di intercettazione a sfera, di zanche di fissaggio, di valvole di sfogo aria in mandata e ritorno, di rubinetto di scarico con portagomma e tappo.

Le tubazioni per l'impianto igienico sanitario saranno realizzate anche esse in polietilene reticolato. Le tubazioni saranno installate all'interno sottotraccia in modo che siano consentiti i movimenti di esse dovuti agli effetti termici.

Tutte le tubazioni in genere saranno complete dei collegamenti e delle derivazioni, di raccordi in ottone.

Le tubazioni per l'impianto di scarico e di ventilazione saranno realizzate in polipropilene autoestinguente ad innesto rapido per lo scarico conformi alle Norme DIN 19560 e UNI 8319/8320 saranno prodotte con materie prime omologate dall'Istituto Italiano dei Plastici e saranno contrassegnate con il marchio "IIP-UNI".

Corpi scaldanti

I corpi scaldanti saranno costituiti da:

- Ventilconvettori.
- Radiatori anche elettrici;

I ventilconvettori per la climatizzazione saranno installati a pavimento, certificato Eurovent, ad inverter con sistema tipo Variable Multi Flow, gruppo ventilante con motore Brushless Inverter, ad alta efficienza energetica, struttura portante in lamiera zincata, completo di mantello e di:

- staffaggi e bulloneria per l'ancoraggio al soffitto;
- termostato elettronico multifunzione tipo ACT;
- batteria di scambio termico da 1 a tre ranghi in tubo di rame e alettatura in alluminio;
- sezione filtrante estraibile;
- scarico condensa;
- bacinella raccogli condensa;
- griglia di aspirazione ad alette fisse da installare a controsoffitto completa di controtelaio;
- plenum di mandata completo di raccordi di mandata in materiale plastico per canali a sezione circolare;
- sonda di minima temperatura acqua;
- kit valvola a due-tre vie;
- valvola manuale di sfiato aria;
- valvola di intercettazione in mandata e ritorno.

I servizi igienici saranno riscaldati con radiatori elettrici realizzati con tubi a sezione circolare o equivalente, colorazione standard bianco RAL 9010.

Il radiatore sarà completo allacciato direttamente alla rete elettrica e le relative protezioni di sicurezza elettriche saranno previste nel quadro elettrico di zona.

I radiatori alimentanti ad acqua saranno del tipo tubolare in acciaio a due o più colonne con giunzioni elettrosaldate, completo di attacchi filettati, tappi cromati con riduzione, valvolina di sfiato, mensole di sostegno e verniciatura di protezione a finire particolarmente resistente, W di emissione termica determinata a 50°C.

APPARECCHI SANITARI PER SERVIZI IGIENICI

Sono denominati apparecchi sanitari quei prodotti finiti per uso idraulico-sanitario, costituiti da materiale ceramico, materiali metallici, materie plastiche.

Per quanto riguarda il materiale ceramico saranno utilizzati solo apparecchi sanitari di prima scelta foggiate con porcellana dura (vitreous china) o grés porcellanato (fire clay), secondo le definizioni della norma UNI 4542.

Verranno previsti i seguenti sanitari:

- Lavabi a colonna;
- Lavabi ergonomici per disabili con appoggia gomiti e paraspruzzi;
- Vasi alla turca con cassetta e pulsante di azionamento a vista;
- Vasi igienici a cacciata per disabili con cassetta a vista, comando scarico a parete;

I sanitari per i disabili saranno forniti completi di tutti gli accessori tipo corrimano orizzontali, verticali e ribaltabili, i lavabi saranno del tipo reclinabile.

SCARICHI INTERNI E VENTILAZIONE

Per impianto di scarico si intende quell'insieme di tubazioni, raccordi, e apparecchiature necessarie a ricevere, convogliare e smaltire le acque usate ed eliminate dagli apparecchi sanitari di uso domestico; tra le acque usate rientrano le acque di rifiuto e le acque nere, le acque saponose bianche e le acque grasse. Tale sistema permetterà il corretto deflusso delle acque ed il loro convogliamento alla rete fognaria. La rete interna di scarico delle acque bianche e saponose sarà separata dalla rete interna delle acque nere. Tutti gli apparecchi sanitari saranno dotati di un sifone, collocato immediatamente a contatto con lo scarico degli apparecchi, che assicuri una tenuta idraulica per mezzo di un cuscinetto liquido impedendo ai gas maleodoranti ed ai batteri la risalita dalla fognatura. Il carico del sifone non deve mai essere inferiore ai 50 mm. Tutte le diramazioni orizzontali saranno convogliate al collettore di scarico orizzontale con una pendenza nel senso del movimento dell'acqua come indicato nelle tavole di progetto. L'impianto di scarico dovrà essere dotato di una ventilazione primaria per mantenere l'equilibrio delle pressioni nel sistema e di fornire una efficace aerazione.

ESTRAZIONE ARIA DAI BAGNI

Tutti i bagni senza finestre o il locali doccia saranno dotati di un impianto di estrazione d'aria realizzato localmente con l'installazione di un estrattore a parete che aspira l'aria direttamente dal locale oppure centralizzato che aspira l'aria da più locali con l'installazione di bocchette di estrazione per l'aspirazione e con l'installazione di un unico estrattore che convoglierà l'aria all'esterno.

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : ***Municipio di Villorba***

EDIFICIO : ***Edificio polifunzionale***

INDIRIZZO : ***-***

COMUNE : ***Villorba***

INTERVENTO : ***LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EX SCUOLA "L. PASTRO"***

Rif.: ***147_2018 Pastro-Villorba.E0001***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 8***

PROGETTO IMPIANTI STUDIO ASSOCIATO
Viale della Libertà, 80 - PN

**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***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Villorba Provincia TV

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

LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EX SCUOLA "L. PASTRO"

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):

-

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.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

E.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) Municipio di Villorba

-

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) 2397 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,1 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,0 °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} [%]
Zona climatizzata	1121,80	622,64	0,56	242,69	20,0	65,0
Edificio polifunzionale	1121,80	622,64	0,56	242,69	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} [%]
Zona climatizzata	1121,80	622,64	0,56	242,69	26,0	51,3
Edificio polifunzionale	1121,80	622,64	0,56	242,69	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 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Non pertinente

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Non pertinente

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

Descrizione delle principali caratteristiche:

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 esistente, rimozione e riposizionamento degli attuali corpi scaldanti e installazione di nuovi ventilconvettori al piano interrato dotati di termoregolazione

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 esistente. In relazione all'intervento di miglioramento sismico vengono modificati percorsi tubazioni e reinstallate, in base alla nuova disposizione al piano interrato viene disposto un nuovo impianto di climatizzazione a ventilconvettori

Sistemi di generazione

Impianto esistente

Sistemi di termoregolazione

Impianto esistente in locale centrale termica

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione impianto ad acqua utilizzando parte tubazione in acciaio UNI con isolamento per il ripristino e tubazioni in multistrato isolato.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Presente un impianto di ventilazione forzata per i locali al piano interrato quali spogliatoi, bagni al piano primo in un locale bagno

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Impianto esistente

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Impianto esistente. Per il nuovo ampliamento viene inserita un produttore di acqua calda del tipo a pompa di calore della capacità di 300 litri. Per singoli locali bagno viene inserito uno scaldacqua di tipo elettrico. Sistema di distribuzione in tubazione multistrato.

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

Zona	<u>Zona climatizzata</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia tradizionale esistente</u>	Combustibile	<u>Metano</u>

Potenza utile nominale Pn	Solo per la zona impegnata a 18,68	kW
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	95,0	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	0,0	%
Zona	Zona climatizzata	Quantità 1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile Energia elettrica
Marca - modello	PDC	
Tipo sorgente fredda	Aria esterna	
Potenza termica utile in riscaldamento	1,6	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	4,19	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	7,0	°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

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista: _____

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
termostati e valvole termostatiche	6

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Ventilconvettori	5	0
Radiatori tubolari	6	0

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	S_{Dis} [mm]
vedi tabella DPR412	Poliuretano espanso (preformati)	0,042	13

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante
 S_{Dis} Spessore del materiale isolante

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Zona 1: Zona climatizzata

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M1	PE NUOVA-	0,298	0,300	Positiva
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,336	0,375	Positiva
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	0,310	Positiva
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	0,387	Positiva
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	0,433	Positiva
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,902	*	*
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,954	*	*
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	*	*
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,510	*	*
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,532	*	*
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,163	*	*
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	1,028	*	*
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,306	*	*
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,434	*	*
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,807	*	*
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,719	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

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]
M25	PI BAGNO BAR --> CORRIDOIO VIGILI NUOVA TIO N	0,200	0,315
M26	PI BAR --> SCALA VIGILI NUOVA TIPO N	0,200	0,314
M27	PI BAR --> SCALA VIGILI ESIST TIPO N	0,199	0,313
M4	PE NUOVA VS TERRENO TIPO R-	0,736	0,736
M5	PE NUOVA VS EXT TIPO E s 535-	1,451	1,451
P1	PAV P INTERR - NO RISC	0,219	0,219
P5	PAV INTERPIANO P1-->P-0 bagni nuovi	0,675	0,675
S4	SOL INTERPIANO P0-->P1	0,745	0,745
M10	PI ESISTENTE BETONCINO--> SPOGLIATOI TIPO N-	1,123	1,168
M11	PE ESISTENTE BETONCINO SCALA TIPO R -	0,000	0,000
M21	PI ESISTENTE BETONCINO TIPO D-	1,123	1,168
M3	PE ESISTENTE BETONCINO SCALA TIPO E-	1,214	1,214

M9	PI TIPO N --> CHIUSURA PORTA SPOGLIATOI s35-	1,073	1,118
P7	PAV INTERPIANO P0<-->P1 ESISTENTE tipo N	1,403	1,403
S7	SOL INTERPIANO P0-->P1 ESISTENTE tipo N	1,745	1,745

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	PE NUOVA-	Positiva	Positiva
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	Positiva	Positiva
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	Positiva	Positiva
M25	PI BAGNO BAR --> CORRIDOIO VIGILI NUOVA TIO N	Positiva	Positiva
M26	PI BAR --> SCALA VIGILI NUOVA TIPO N	Positiva	Positiva
M27	PI BAR --> SCALA VIGILI ESIST TIPO N	Positiva	Positiva
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	Positiva	Positiva
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	Positiva	Positiva
P5	PAV INTERPIANO P1-->P-0 bagni nuovi	Positiva	Positiva
S4	SOL INTERPIANO P0-->P1	Positiva	Positiva
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	Positiva	Positiva
M10	PI ESISTENTE BETONCINO--> SPOGLIATOI TIPO N-	*	*
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	*	*
M18	PI CLS SCALE TIPO D-	*	*
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	*	*
M20	PI TIPO D --> ARMERIA s29 -	*	*
M21	PI ESISTENTE BETONCINO TIPO D-	*	*
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	*	*
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	*	*
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	*	*
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	*	*
M30	PI TIPO D s 30 -	*	*
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	*	*
M33	PI TIPO D VS CORRIDOIO UFFICI P1	*	*
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	*	*
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	*	*
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	*	*
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	*	*
M8	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	*	*
M9	PI TIPO N --> CHIUSURA PORTA SPOGLIATOI s35-	*	*
P7	PAV INTERPIANO P0<-->P1 ESISTENTE tipo N	*	*
S7	SOL INTERPIANO P0-->P1 ESISTENTE tipo N	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

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

Cod.	Descrizione	M_s [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	PE NUOVA-	894	0,001
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	792	0,072
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	648	0,128
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	908	0,062

Trasmittanza termica dei componenti finestrati U_w

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	2,375	Positiva
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	1,900	Positiva
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	1,900	Positiva
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	1,900	Positiva
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	*	*
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	*	*
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g_{gl+sh} struttura [W/m ² K]	g_{gl+sh} limite [W/m ² K]	Verifica
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	0,74	*	*
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	0,84	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

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	locale spogliatoi uomini	5,00	0,00
1	locale spogliatoi donne	5,00	0,00
1	locale bagno e anti bagno donne p interrato	5,00	0,00
1	locale bagno e anti bagno uomini p interrato	5,00	0,00
1	locale generivo	0,50	0,00

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G_R [m ³ /h]	η_T [%]
1	750,0	750,0	0,8

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico 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/m² 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:

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)

Superficie disperdente S	376,09	m ²
Valore di progetto H _T	0,31	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	144,02	kWh/m ²
---------------------------------------	---------------	--------------------

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	5,48	kWh/m ²
---------------------------------------	-------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	112,07	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _w	5,21	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _v	3,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _r	0,00	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	120,28	kWh/m ²

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	116,80	kWh/m ²
--	---------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
Zona climatizzata	Acqua calda sanitaria	89,6	44,6	Positiva
Zona climatizzata	Riscaldamento	128,5	*	*

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

Consumo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	26191	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	3,48	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	120,28	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

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

Impianto esistente di climatizzazione esistente. In questo intervento vengono predisposte delle tubazioni per poter allacciare corpi scaldanti ad alta efficienza energetica a generatori quali pompe di calore

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. 3 Rif.: vedi planimetrie
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
N. _____ Rif.: vedi schede tecniche interne
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: vedi schede tecniche interne
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: vedi schede tecniche interne
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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 RISPONDEZZA

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) 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;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 16/11/2018

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: *Zona climatizzata*

Verifiche secondo: *D.Interm. 26.06.15*

Fase *Fase I – 1 Luglio 2015 per tutti gli edifici*
 Intervento *Ristrutturazione importante (di secondo livello) superiore al 25% della superficie disperdente e può interessare l'impianto termico*
 Impianto di riscaldamento esistente
 Limiti *Limiti dal 1 Luglio 2015 per tutti gli edifici*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Verifica termoigrometrica</i>	Positiva				
<i>Trasmittanza media strutture opache</i>	Positiva				
<i>Trasmittanza media strutture trasparenti</i>	Positiva				
<i>Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)</i>	Positiva	0,65	≥	0,31	W/m²K
<i>Fattore di trasmissione solare totale</i>	-				
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>T</i>	<i>PE NUOVA-</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M13</i>	<i>U</i>	<i>PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M24</i>	<i>U</i>	<i>PORTA DI SEPARAZIONE</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M25</i>	<i>N</i>	<i>PI BAGNO BAR --> CORRIDOIO VIGILI NUOVA TIO N</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M26</i>	<i>N</i>	<i>PI BAR --> SCALA VIGILI NUOVA TIPO N</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M27</i>	<i>N</i>	<i>PI BAR --> SCALA VIGILI ESIST TIPO N</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P2</i>	<i>G</i>	<i>PAV P INTERR - SPOGLIATOI</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P3</i>	<i>U</i>	<i>PAV INTERPIANO P0-->P-1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P5</i>	<i>N</i>	<i>PAV INTERPIANO P1-->P-0 bagni nuovi</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S4</i>	<i>N</i>	<i>SOL INTERPIANO P0-->P1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S6</i>	<i>U</i>	<i>SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Trasmittanza media strutture opache :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
<i>P2</i>	<i>G</i>	<i>PAV P INTERR - SPOGLIATOI</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,310</i>	≥	<i>0,200</i>	<i>0,200</i>
<i>M1</i>	<i>T</i>	<i>PE NUOVA-</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,300</i>	≥	<i>0,298</i>	<i>0,153</i>
<i>M13</i>	<i>U</i>	<i>PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,375</i>	≥	<i>0,336</i>	<i>0,208</i>
<i>P3</i>	<i>U</i>	<i>PAV INTERPIANO P0-->P-1</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,387</i>	≥	<i>0,334</i>	<i>0,334</i>

S6	U	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	Positiva	0,433	≥	0,409	0,409
----	---	--	----------	-------	---	-------	-------

Dettagli – Trasmittanza media strutture trasparenti :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Uw amm. [W/m ² K]		Uw [W/m ² K]
M24	U	PORTA DI SEPARAZIONE	Positiva	2,375	≥	0,713
W3	T	FIN 140X275 TIPO T	Positiva	1,900	≥	1,500
W2	T	FIN 120X275 TIPO T	Positiva	1,900	≥	1,500
W7	T	FIN 120X175 TIPO T	Positiva	1,900	≥	1,500

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m ² K]		H't [W/m ² K]
1	Zona climatizzata	E.7	0,65	≥	0,31

Dettagli – Fattore di trasmissione solare totale :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ggl,sh amm. [W/m ² K]		Ggl,sh max [W/m ² K]
------	------	-------------	----------	-------------------------------------	--	------------------------------------

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	Acqua calda sanitaria	Positiva	44,6	≤	89,6

Verifiche secondo: *DLgs 3 Marzo 2011 n.28*

Intervento

(nessuna verifica richiesta dal DLgs. 3.3.2011, n. 28)

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
---------------	-------	-----------------------	--	---------------------	------

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 0,00 kWh

Qp,nren = 27198,98 kWh

Qp,tot = 27198,98 kWh

Qp,X = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	6961,39	4927,90	3283,78	781,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	814,33	3701,99	5432,85	0,00	1,05	1,05
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 704,04 kWh

Qp,nren = 559,31 kWh

Qp,tot = 1263,35 kWh

Qp,X = $\sum[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,72	4,25	21,49	33,13	33,99	31,73	31,85	32,36	33,03	36,15	22,70	5,43	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	1,26	7,51	38,95	62,80	69,01	66,78	67,88	69,01	66,78	69,01	40,67	9,59	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	<i>Edificio polifunzionale</i>
INDIRIZZO	-
COMMITTENTE	<i>Municipio di Villorba</i>
INDIRIZZO	-
COMUNE	<i>Villorba</i>

Rif. ***147_2018 Pastro-Villorba.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.18.39

**PROGETTO IMPIANTI STUDIO ASSOCIATO
Viale della Libertà, 80 - PN**

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>-</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo semplificato</i>
Capacità termica	<i>Calcolo semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Villorba**
 Provincia **Treviso**
 Altitudine s.l.m. **26** m
 Latitudine nord **45° 42'** Longitudine est **12° 15'**
 Gradi giorno DPR 412/93 **2397**
 Zona climatica **E**

Località di riferimento

per dati invernali **Treviso**
 per dati estivi **Treviso**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Castelfranco Veneto**
 per l'irradiazione **Castelfranco Veneto**
 per il vento **Castelfranco Veneto**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **A**
 Direzione prevalente **Nord-Est**
 Distanza dal mare **< 40** km
 Velocità media del vento **1,1** m/s
 Velocità massima del vento **2,2** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-5,1** °C
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **31,0** °C
 Temperatura esterna bulbo umido **23,9** °C
 Umidità relativa **56,0** %
 Escursione termica giornaliera **10** °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,7	3,8	8,1	13,1	19,0	22,2	23,4	23,2	18,5	14,1	8,2	4,6

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,5	2,4	3,4	5,1	8,1	9,9	9,3	7,1	4,6	2,9	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,6	3,1	5,4	7,6	10,7	12,5	12,3	9,9	6,7	3,7	1,8	1,5
Est	MJ/m ²	3,3	6,5	9,4	10,4	13,0	14,5	14,7	12,6	9,7	6,5	3,8	3,8
Sud-Est	MJ/m ²	5,8	10,0	12,0	11,0	12,2	12,8	13,2	12,6	11,1	8,8	6,4	7,4
Sud	MJ/m ²	7,5	12,1	12,7	10,0	10,2	10,3	10,6	11,0	10,9	10,1	8,0	9,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,8	10,0	12,0	11,0	12,2	12,8	13,2	12,6	11,1	8,8	6,4	7,4
Ovest	MJ/m ²	3,3	6,5	9,4	10,4	13,0	14,5	14,7	12,6	9,7	6,5	3,8	3,8
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,6	3,1	5,4	7,6	10,7	12,5	12,3	9,9	6,7	3,7	1,8	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,1	4,4	6,5	8,9	9,7	8,9	8,6	6,4	4,0	2,2	1,8
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,0	5,0	8,1	8,6	10,9	12,8	13,7	10,3	7,4	4,6	2,5	2,5

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **262** W/m²

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PE NUOVA-

Codice: M1

Trasmittanza termica **0,154** W/m²K

Spessore **585** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **5,464** 10⁻¹²kg/sm²Pa

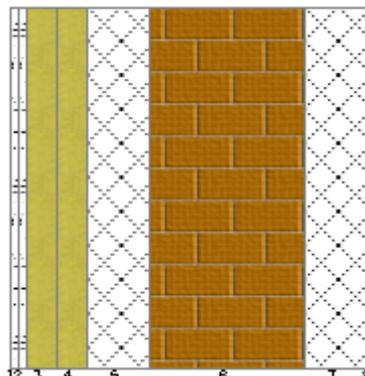
Massa superficiale
(con intonaci) **932** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **894** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K

Fattore attenuazione **0,010** -

Sfasamento onda termica **-21,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	STIFERITE GT s 50	50,00	0,018	2,174	36	1,45	148
4	STIFERITE GT s 50	50,00	0,018	2,174	36	1,45	148
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
6	Mattone pieno	250,00	0,391	0,320	1800	0,84	9
7	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
8	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Coefficienti correttivi della conduttività dei materiali:

N.	Descrizione strato	Cond.	c	Cond/c
1	Cartongesso in lastre	0,250	1,00	0,250
2	Cartongesso in lastre	0,250	1,00	0,250
3	STIFERITE GT s 50	0,018	0,80	0,023
4	STIFERITE GT s 50	0,018	0,80	0,023
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	1,480	1,00	1,480
6	Mattone pieno	0,391	0,50	0,781
7	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	1,480	1,00	1,480
8	Intonaco di calce e sabbia	0,800	1,00	0,800

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	-
c	Coefficiente correttivo della conduttività termica	-
Cond/c	Conduttività termica, in assenza di coefficienti correttivi	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI ESISTENTE BETONCINO SCALA TIPO U s 38*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,079** W/m²K

Spessore **620** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Permeanza **8,632** 10⁻¹²kg/sm²Pa

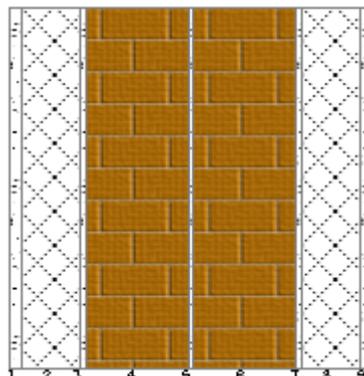
Massa superficiale
(con intonaci) **1186** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1070** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,019** W/m²K

Fattore attenuazione **0,018** -

Sfasamento onda termica **-21,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
4	Mattone pieno S LIBERO	175,00	0,778	0,225	1800	1,00	9
5	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
6	Mattone pieno S LIBERO	175,00	0,778	0,225	1800	1,00	9
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PE ESISTENTE BETONCINO SCALA TIPO E-

Codice: M3

Trasmittanza termica **1,272** W/m²K

Spessore **580** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **8,772** 10⁻¹²kg/sm²Pa

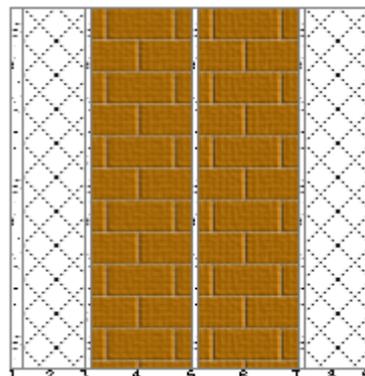
Massa superficiale
(con intonaci) **1116** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1016** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,038** W/m²K

Fattore attenuazione **0,032** -

Sfasamento onda termica **-19,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
4	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
5	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
6	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PE NUOVA VS TERRENO TIPO R-

Codice: M4

Trasmittanza termica **1,454** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,736** W/m²K

Spessore **467** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **0,903** 10⁻¹²kg/sm²Pa

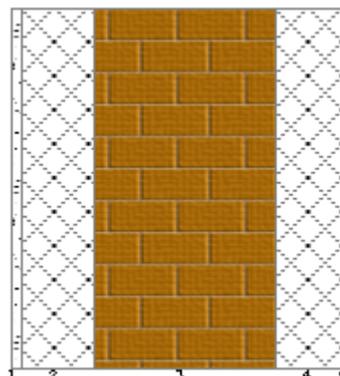
Massa superficiale
(con intonaci) **905** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **894** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,134** W/m²K

Fattore attenuazione **0,183** -

Sfasamento onda termica **-14,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
3	Mattone pieno	250,00	0,781	0,320	1800	0,84	9
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
5	Impermeabilizzazione in bitume puro	4,00	0,170	0,024	1050	1,00	50000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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	-

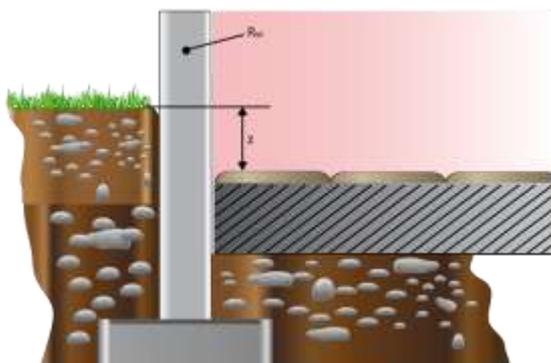
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

PAV P INTERR - NO RISC

Codice: P1

Area del pavimento		28,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		24,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		480 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	1,710 m
Parete controterra associata	R_w	M4

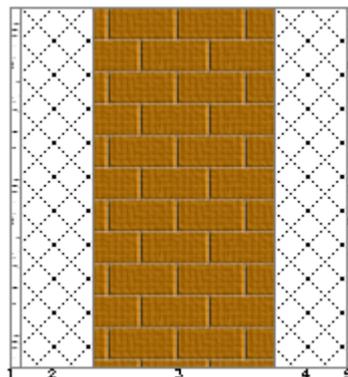


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PE NUOVA VS EXT TIPO E s 535-*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	1,534	W/m ² K
Spessore	480	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,1	°C
Permeanza	9,195	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	938	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	890	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,116	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,080	-
Sfasamento onda termica	-15,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
3	Mattone pieno	250,00	0,781	0,320	1800	0,84	9
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-

Codice: M6

Trasmittanza termica **1,570** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,760** W/m²K

Spessore **354** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **0,984** 10⁻¹²kg/sm²Pa

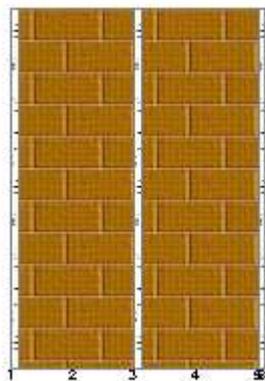
Massa superficiale
(con intonaci) **633** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **581** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,255** W/m²K

Fattore attenuazione **0,336** -

Sfasamento onda termica **-12,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
3	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
4	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
6	Membrana bituminosa (per THERMO 2G)	4,00	0,170	0,024	1200	0,92	50000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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	-

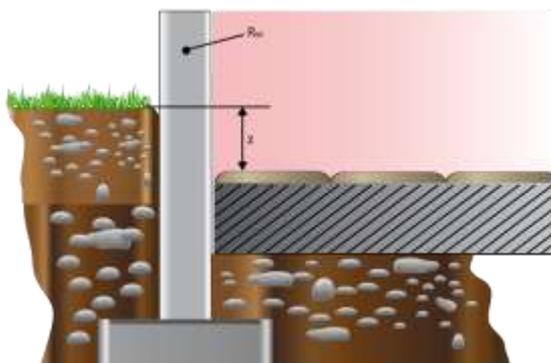
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

PAV P INTERR - SPOGLIATOI

Codice: P2

Area del pavimento		132,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		51,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		350 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interrimento	z	1,760 m
Parete controterra associata	R _w	M6



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PE ESISTENTE TIPO T s 35 -*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **1,630** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **60,606** 10⁻¹²kg/sm²Pa

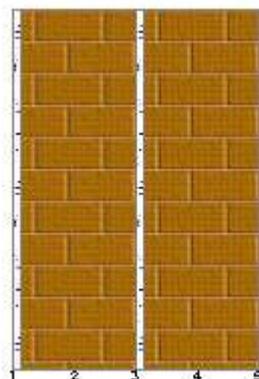
Massa superficiale
(con intonaci) **628** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **576** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,237** W/m²K

Fattore attenuazione **0,154** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
3	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
4	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

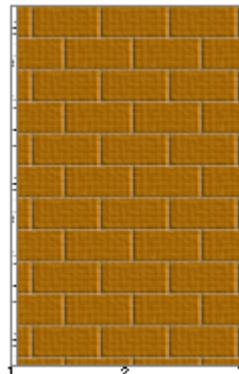
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica	0,994	W/m ² K
Spessore	330	mm
Permeanza	84,388	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	404	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	372	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,168	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,169	-
Sfasamento onda termica	-12,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	310,00	0,430	0,721	1200	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

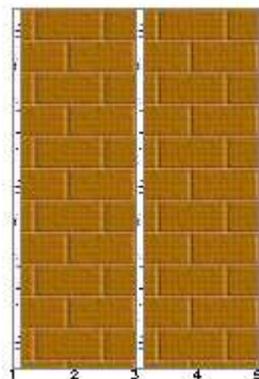
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI TIPO N --> CHIUSURA PORTA SPOGLIATOI*
s35-

Codice: *M9*

Trasmittanza termica	1,073	W/m ² K
Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	4,9	°C
Permeanza	75,188	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	500	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	448	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,139	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,129	-
Sfasamento onda termica	-13,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,500	0,320	1400	1,00	7
3	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,500	0,320	1400	1,00	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

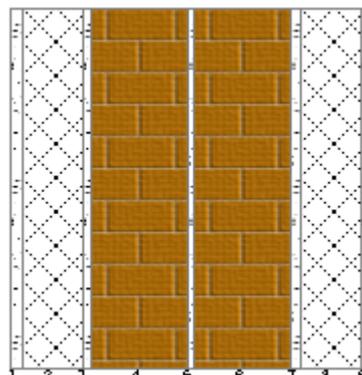
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **PI ESISTENTE BETONCINO--> SPOGLIATOI**
TIPO N-

Codice: **M10**

Trasmittanza termica	1,123	W/m ² K
Spessore	600	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	4,9	°C
Permeanza	8,696	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1148	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1016	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,024	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,022	-
Sfasamento onda termica	-20,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
4	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
5	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
6	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
7	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PE ESISTENTE BETONCINO SCALA TIPO R -*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica **1,255** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,000** W/m²K

Spessore **574** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **0,898** 10⁻¹²kg/sm²Pa

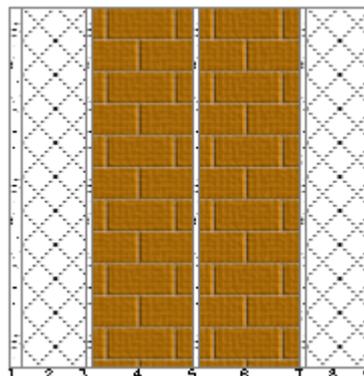
Massa superficiale
(con intonaci) **1105** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1021** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,047** W/m²K

Fattore attenuazione **+Infinito** -

Sfasamento onda termica **-18,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
4	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
5	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
6	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
9	Membrana bituminosa (per THERMO 2G)	4,00	0,170	0,024	1200	0,92	50000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-*

Codice: *M12*

Trasmittanza termica **0,857** W/m²K

Spessore **620** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-0,1** °C

Permeanza **8,901** 10⁻¹²kg/sm²Pa

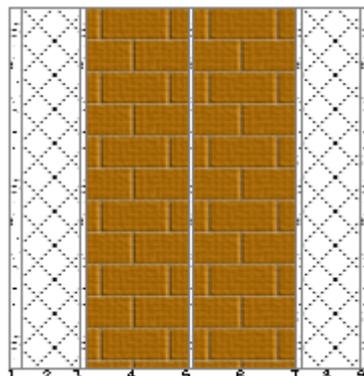
Massa superficiale
(con intonaci) **1046** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **930** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,013** W/m²K

Fattore attenuazione **0,016** -

Sfasamento onda termica **-22,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	175,00	0,500	0,350	1400	1,00	7
5	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
6	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	175,00	0,500	0,350	1400	1,00	7
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-*

Codice: *M13*

Trasmittanza termica **0,208** W/m²K

Spessore **150** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-0,1** °C

Permeanza **13,072** 10⁻¹²kg/sm²Pa

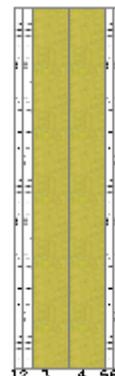
Massa superficiale
(con intonaci) **49** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **4** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,188** W/m²K

Fattore attenuazione **0,906** -

Sfasamento onda termica **-3,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
4	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PE ESISTENTE TIPO U S 35*

Codice: *M14*

Trasmittanza termica **1,630** W/m²K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **60,606** 10⁻¹²kg/sm²Pa

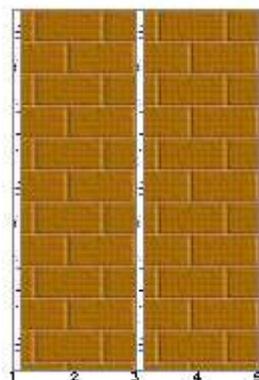
Massa superficiale
(con intonaci) **628** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **576** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,237** W/m²K

Fattore attenuazione **0,154** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
3	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
4	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

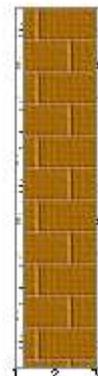
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI S16 TIPO D s12*

Codice: *M15*

Trasmittanza termica	1,801	W/m ² K
Spessore	120	mm
Permeanza	181,818	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	110	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	78	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,543	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,857	-
Sfasamento onda termica	-3,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI S30 ESISTENTE TIPO D*

Codice: *M16*

Trasmittanza termica **1,343** W/m²K

Spessore **300** mm

Permeanza **73,529** 10⁻¹²kg/sm²Pa

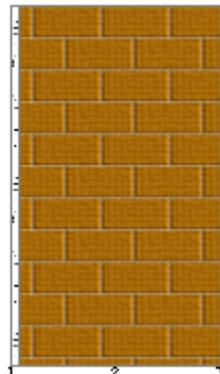
Massa superficiale
(con intonaci) **417** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **385** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,376** W/m²K

Fattore attenuazione **0,280** -

Sfasamento onda termica **-9,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone semipieno	280,00	0,609	0,460	1375	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

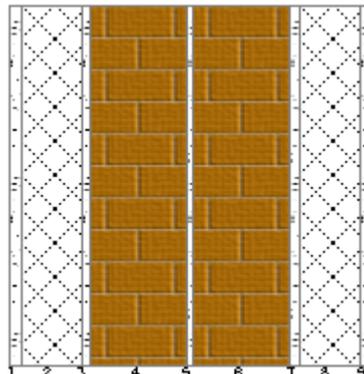
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI ESISTENTE BETONCINO--> TIPO D*

Codice: *M17*

Trasmittanza termica	1,123	W/m ² K
Spessore	600	mm
Permeanza	8,696	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1148	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1016	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,024	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,022	-
Sfasamento onda termica	-20,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
4	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
5	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
6	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
7	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

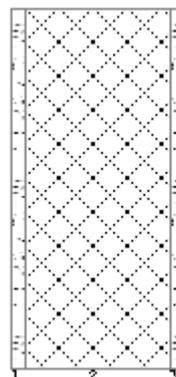
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PI CLS SCALE TIPO D-

Codice: M18

Trasmittanza termica	2,303	W/m ² K
Spessore	240	mm
Permeanza	10,204	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	504	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	440	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,655	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,285	-
Sfasamento onda termica	-7,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	200,00	1,610	0,124	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

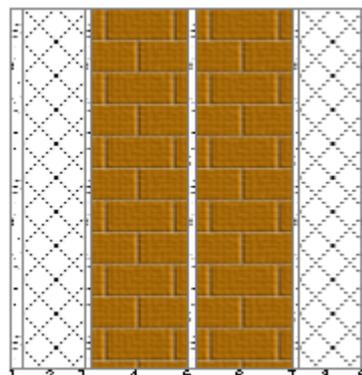
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto*
S59-

Codice: *M19*

Trasmittanza termica	0,904	W/m ² K
Spessore	590	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-0,1	°C
Permeanza	8,985	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1004	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	888	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,020	-
Sfasamento onda termica	-21,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,500	0,320	1400	1,00	7
5	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
6	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,500	0,320	1400	1,00	7
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
8	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

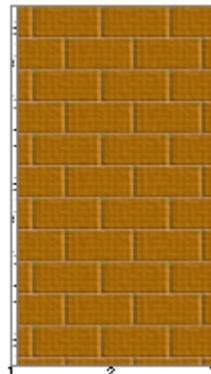
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI TIPO D --> ARMERIA s29 -*

Codice: *M20*

Trasmittanza termica	1,095	W/m ² K
Spessore	290	mm
Permeanza	95,694	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	356	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	324	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,252	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,230	-
Sfasamento onda termica	-10,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	270,00	0,430	0,628	1200	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

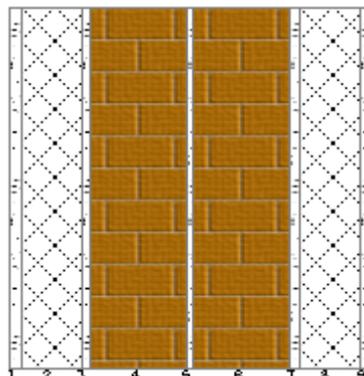
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI ESISTENTE BETONCINO TIPO D-*

Codice: *M21*

Trasmittanza termica	1,123	W/m ² K
Spessore	600	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	8,696	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1148	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1016	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,024	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,022	-
Sfasamento onda termica	-20,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
4	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
5	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
6	Mattone pieno S LIBERO	160,00	0,778	0,206	1800	1,00	9
7	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

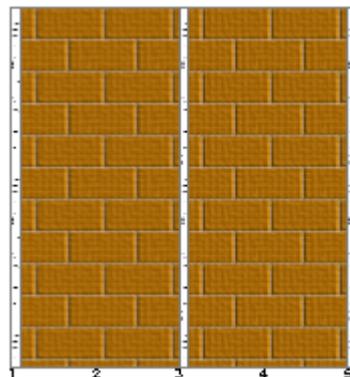
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48-
FRONTE

Codice: M22

Trasmittanza termica	1,244	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,000	W/m ² K
Spessore	484	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,1	°C
Permeanza	0,978	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	865	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	797	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,078	W/m ² K
Fattore attenuazione	+Infinito	-
Sfasamento onda termica	-16,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone pieno S LIBERO	220,00	0,778	0,283	1800	1,00	9
3	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
4	Mattone pieno S LIBERO	220,00	0,778	0,283	1800	1,00	9
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
6	Membrana bituminosa (per THERMO 2G)	4,00	0,170	0,024	1200	0,92	50000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PE ESISTENTE s 48- FRONTE*

Codice: *M23*

Trasmittanza termica **1,282** W/m²K

Spessore **480** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **44,643** 10⁻¹²kg/sm²Pa

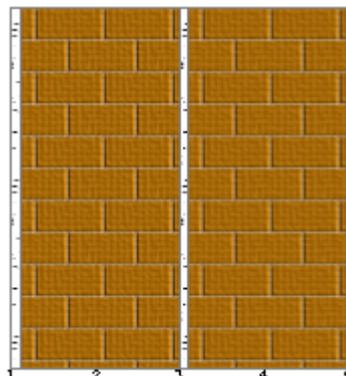
Massa superficiale
(con intonaci) **860** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **792** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,072** W/m²K

Fattore attenuazione **0,059** -

Sfasamento onda termica **-16,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone pieno S LIBERO	220,00	0,778	0,283	1800	1,00	9
3	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
4	Mattone pieno S LIBERO	220,00	0,778	0,283	1800	1,00	9
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività 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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PORTA DI SEPARAZIONE*

Codice: *M24*

Trasmittanza termica	0,713	W/m ² K
Spessore	46	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-0,1	°C
Permeanza	0,017	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	48	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	48	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,705	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,989	-
Sfasamento onda termica	-0,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	3,00	52,000	0,000	7800	0,50	2000000
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	40,00	0,035	1,143	35	1,25	300
3	Acciaio	3,00	52,000	0,000	7800	0,50	2000000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

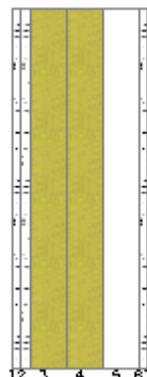
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI BAGNO BAR --> CORRIDOIO VIGILI NUOVA TIO N*

Codice: *M25*

Trasmittanza termica	0,200	W/m ² K
Spessore	200	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	13,063	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	49	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	4	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,181	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,903	-
Sfasamento onda termica	-3,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
4	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,278	0,180	-	-	-
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI BAR --> SCALA VIGILI NUOVA TIPO N*

Codice: *M26*

Trasmittanza termica **0,200** W/m²K

Spessore **246** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **12,376** 10⁻¹²kg/sm²Pa

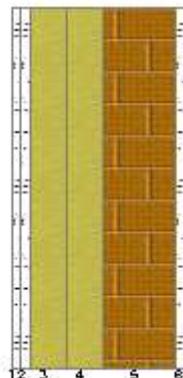
Massa superficiale
(con intonaci) **138** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **82** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,109** W/m²K

Fattore attenuazione **0,545** -

Sfasamento onda termica **-7,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
4	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
5	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
6	Intonaco di calce e sabbia	21,00	0,800	0,026	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI BAR --> SCALA VIGILI ESIST TIPO N*

Codice: *M27*

Trasmittanza termica **0,199** W/m²K

Spessore **255** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **12,323** 10⁻¹²kg/sm²Pa

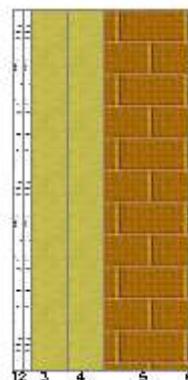
Massa superficiale
(con intonaci) **128** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **90** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,109** W/m²K

Fattore attenuazione **0,547** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
4	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
5	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PE ESISTENTE s 42- FRONTE*

Codice: *M28*

Trasmittanza termica **1,435** W/m²K

Spessore **420** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **49,020** 10⁻¹²kg/sm²Pa

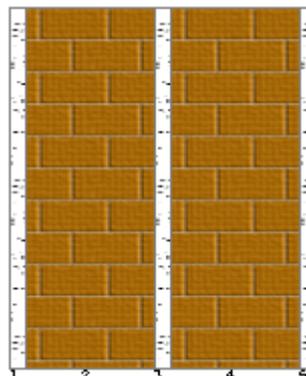
Massa superficiale
(con intonaci) **752** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **648** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,128** W/m²K

Fattore attenuazione **0,094** -

Sfasamento onda termica **-14,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone pieno S LIBERO	180,00	0,778	0,231	1800	1,00	9
3	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
4	Mattone pieno S LIBERO	180,00	0,778	0,231	1800	1,00	9
5	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR*

Codice: *M29*

Trasmittanza termica **1,049** W/m²K

Spessore **520** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-0,1** °C

Permeanza **9,124** 10⁻¹²kg/sm²Pa

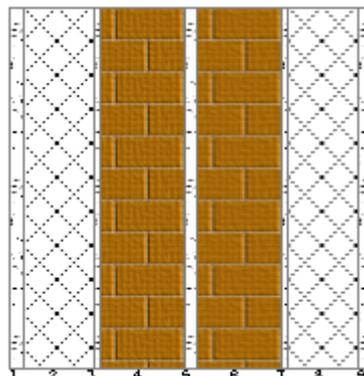
Massa superficiale
(con intonaci) **912** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **776** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,037** W/m²K

Fattore attenuazione **0,035** -

Sfasamento onda termica **-18,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,500	0,240	1400	1,00	7
5	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
6	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,500	0,240	1400	1,00	7
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI TIPO D s 30 -*

Codice: *M30*

Trasmittanza termica **1,580** W/m²K

Spessore **300** mm

Permeanza **66,667** 10⁻¹²kg/sm²Pa

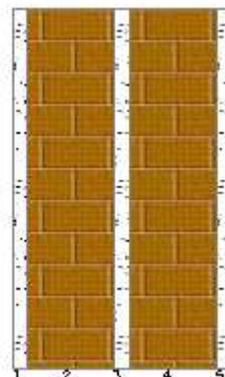
Massa superficiale
(con intonaci) **536** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,296** W/m²K

Fattore attenuazione **0,187** -

Sfasamento onda termica **-10,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone pieno S LIBERO	120,00	0,778	0,154	1800	1,00	9
3	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
4	Mattone pieno S LIBERO	120,00	0,778	0,154	1800	1,00	9
5	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

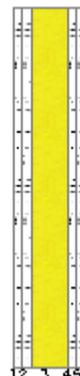
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI TIPO DI D S 10 CARTONGESSO*

Codice: *M31*

Trasmittanza termica	0,626	W/m ² K
Spessore	100	mm
Permeanza	363,63 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	48	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	3	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,588	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,939	-
Sfasamento onda termica	-2,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	Fibre minerali basaltiche - Feltro trapuntato	50,00	0,044	1,136	60	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

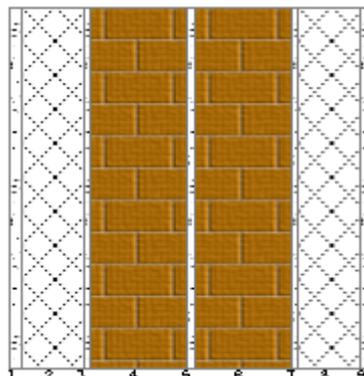
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PI TIPO U VS VANO SCALE

Codice: M32

Trasmittanza termica	0,904	W/m ² K
Spessore	590	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-0,1	°C
Permeanza	8,985	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1004	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	888	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,020	-
Sfasamento onda termica	-21,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,500	0,320	1400	1,00	7
5	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
6	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,500	0,320	1400	1,00	7
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

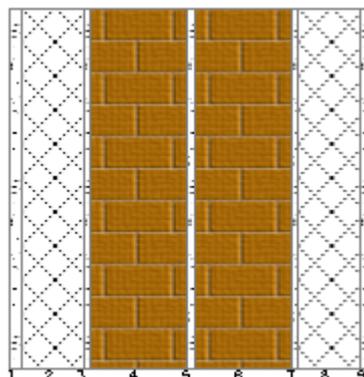
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI TIPO D VS CORRIDOIO UFFICI P1*

Codice: *M33*

Trasmittanza termica	0,904	W/m ² K
Spessore	590	mm
Permeanza	8,985	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1004	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	888	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,020	-
Sfasamento onda termica	-21,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,500	0,320	1400	1,00	7
5	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
6	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,500	0,320	1400	1,00	7
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	100,00	1,610	0,062	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PE NUOVA p2

Codice: M34

Trasmittanza termica **1,568** W/m²K

Spessore **460** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **9,281** 10⁻¹²kg/sm²Pa

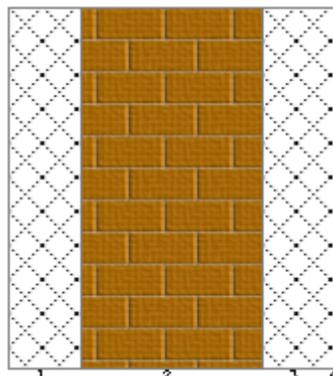
Massa superficiale
(con intonaci) **906** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **890** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,135** W/m²K

Fattore attenuazione **0,091** -

Sfasamento onda termica **-14,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
2	Mattone pieno	250,00	0,781	0,320	1800	0,84	9
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI BAGNO VS SCALA DX tipo U*

Codice: *M35*

Trasmittanza termica **0,196** W/m²K

Spessore **445** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-0,1** °C

Permeanza **11,068** 10⁻¹²kg/sm²Pa

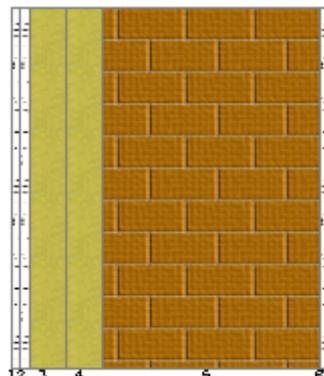
Massa superficiale
(con intonaci) **602** kg/m²

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

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K

Fattore attenuazione **0,052** -

Sfasamento onda termica **-15,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,250	0,050	900	1,00	10
3	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
4	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
5	Mattone pieno S LIBERO	300,00	0,778	0,386	1800	1,00	9
6	Malta di cemento	10,00	1,400	0,007	2000	1,00	22
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

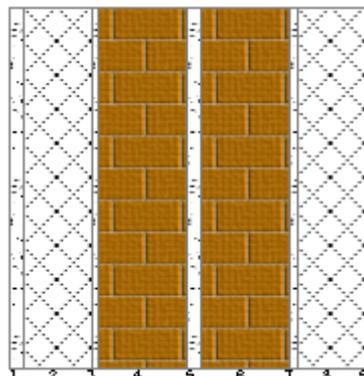
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PE BAGNO SCALA DX TIPO T

Codice: M36

Trasmittanza termica	1,396	W/m ² K
Spessore	530	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,1	°C
Permeanza	8,897	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1028	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	908	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,062	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,046	-
Sfasamento onda termica	-17,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
4	Mattone pieno S LIBERO	130,00	0,778	0,167	1800	1,00	9
5	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
6	Mattone pieno S LIBERO	130,00	0,778	0,167	1800	1,00	9
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	100,00	1,480	0,068	2200	1,00	96
9	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

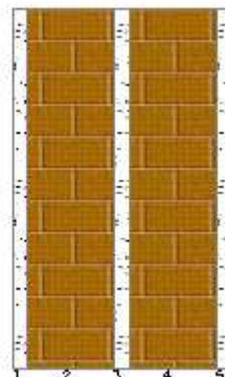
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PI TIPO D s 31 TIPO N -*

Codice: *M37*

Trasmittanza termica	1,580	W/m ² K
Spessore	300	mm
Permeanza	66,667	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	536	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	432	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,296	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,187	-
Sfasamento onda termica	-10,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone pieno S LIBERO	120,00	0,778	0,154	1800	1,00	9
3	Malta di cemento	20,00	1,400	0,014	2000	1,00	22
4	Mattone pieno S LIBERO	120,00	0,778	0,154	1800	1,00	9
5	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,800	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PAV P INTERR - NO RISC

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,298** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,219** W/m²K

Spessore **675** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

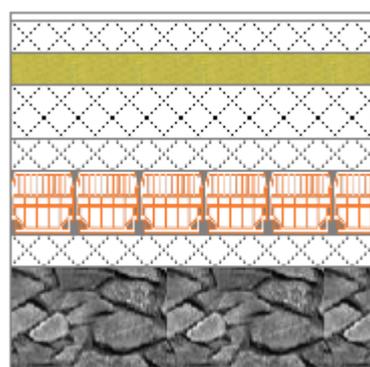
Massa superficiale
(con intonaci) **973** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **973** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,022** -

Sfasamento onda termica **-22,6** 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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,900	0,067	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	60,00	0,033	1,818	35	1,45	60
4	ISOCAL	100,00	0,130	0,769	500	0,84	5
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,610	0,037	2200	1,00	96
6	Soletta in laterizio	120,00	0,500	0,240	1450	0,84	7
7	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,610	0,037	2200	1,00	96
8	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	200,00	1,200	0,167	1700	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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	-

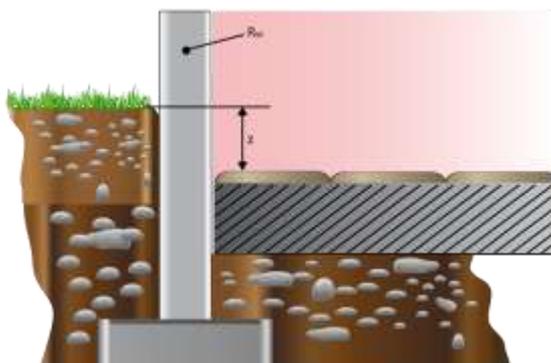
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

PAV P INTERR - NO RISC

Codice: P1

Area del pavimento		28,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		24,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		480 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	1,710 m
Parete controterra associata	R _w	M4

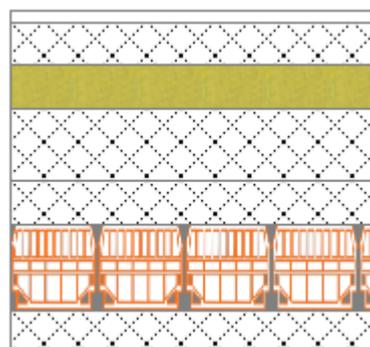


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PAV P INTERR - SPOGLIATOI

Codice: P2

Trasmittanza termica	0,313	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,200	W/m ² K
Spessore	475	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,1	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	633	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	633	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,021	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,107	-
Sfasamento onda termica	-16,9	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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,900	0,067	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	60,00	0,033	1,818	35	1,45	60
4	ISOCAL	100,00	0,130	0,769	500	0,84	5
5	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,610	0,037	2200	1,00	96
6	Soletta in laterizio	120,00	0,500	0,240	1450	0,84	7
7	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	60,00	1,610	0,037	2200	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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	-

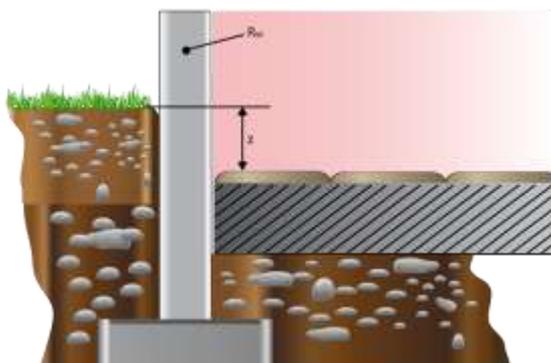
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

PAV P INTERR - SPOGLIATOI

Codice: P2

Area del pavimento		132,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		51,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		350 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interrimento	z	1,760 m
Parete controterra associata	R _w	M6

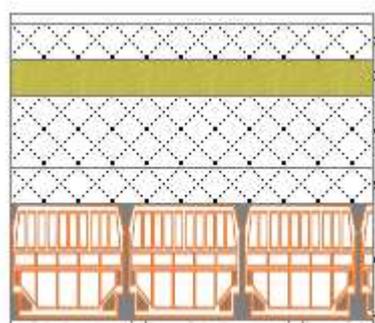


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PAV INTERPIANO P0-->P-1

Codice: P3

Trasmittanza termica	0,334	W/m ² K
Spessore	435	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-0,1	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	478	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	462	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,021	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,064	-
Sfasamento onda termica	-15,8	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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	50,00	0,033	1,515	35	1,45	60
4	ISOCAL	100,00	0,130	0,769	500	0,84	5
5	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

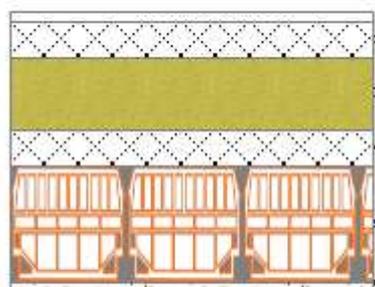
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ko SOL INTERPIANO P1-->P2

Codice: P4

Trasmittanza termica	0,267	W/m ² K
Spessore	385	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	430	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	414	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,023	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,087	-
Sfasamento onda termica	-13,1	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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	100,00	0,033	3,030	35	1,45	60
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
5	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PAV INTERPIANO P1-->P-0 bagni nuovi*

Codice: *P5*

Trasmittanza termica **0,675** W/m²K

Spessore **385** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

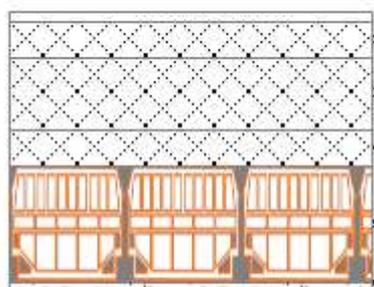
Massa superficiale
(con intonaci) **477** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **461** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,068** W/m²K

Fattore attenuazione **0,100** -

Sfasamento onda termica **-13,7** 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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	ISOCAL	100,00	0,130	0,769	500	0,84	5
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
5	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: SOL INTERPIANO P1<-->P2 bagni tipo U

Codice: P6

Trasmittanza termica **0,675** W/m²K

Spessore **385** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,4** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

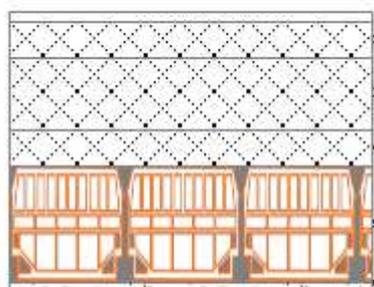
Massa superficiale
(con intonaci) **477** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **461** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,068** W/m²K

Fattore attenuazione **0,100** -

Sfasamento onda termica **-13,7** 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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	ISOCAL	100,00	0,130	0,769	500	0,84	5
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
5	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: PAV INTERPIANO P0<-->P1 ESISTENTE tipo

Codice: P7

N

Trasmittanza termica **1,403** W/m²K

Spessore **285** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

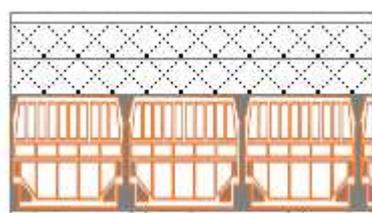
Massa superficiale
(con intonaci) **427** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **411** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,347** W/m²K

Fattore attenuazione **0,248** -

Sfasamento onda termica **-9,0** 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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ko SOFF NUOVI LOCALI BAGNO

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,209** W/m²K

Spessore **355** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,1** °C

Permeanza **25,608** 10⁻¹²kg/sm²Pa

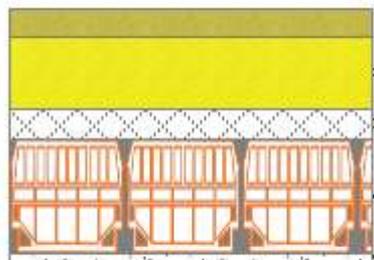
Massa superficiale
(con intonaci) **301** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **277** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,040** W/m²K

Fattore attenuazione **0,193** -

Sfasamento onda termica **-9,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Polistirene espanso, estruso con pelle	40,00	0,033	1,212	35	1,45	60
2	TP 238 Lana di vetro con carta Kraft da un lato	100,00	0,032	3,125	35	1,03	3
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,910	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: SOL INTERPIANO P-1-->P0 nuovo

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,350** W/m²K

Spessore **435** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

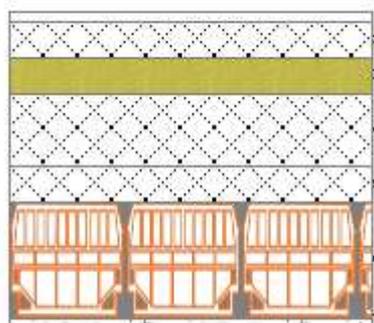
Massa superficiale
(con intonaci) **478** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **462** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,036** W/m²K

Fattore attenuazione **0,103** -

Sfasamento onda termica **-14,5** 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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	50,00	0,033	1,515	35	1,45	60
4	ISOCAL	100,00	0,130	0,769	500	0,84	5
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo

Codice: S3

D

Trasmittanza termica **1,745** W/m²K

Spessore **285** mm

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

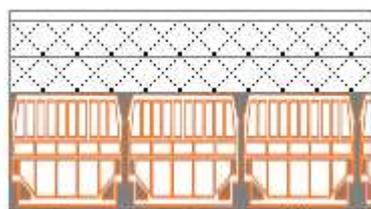
Massa superficiale (con intonaci) **427** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **411** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,620** W/m²K

Fattore attenuazione **0,356** -

Sfasamento onda termica **-8,1** 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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: SOL INTERPIANO P0-->P1

Codice: S4

Trasmittanza termica **0,745** W/m²K

Spessore **385** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

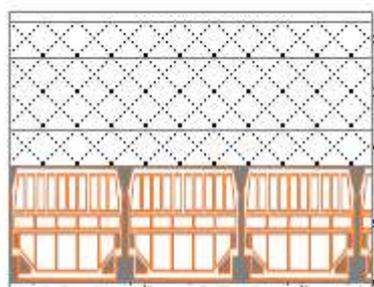
Massa superficiale
(con intonaci) **477** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **461** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,115** W/m²K

Fattore attenuazione **0,154** -

Sfasamento onda termica **-12,5** 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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	ISOCAL	100,00	0,130	0,769	500	0,84	5
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
5	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

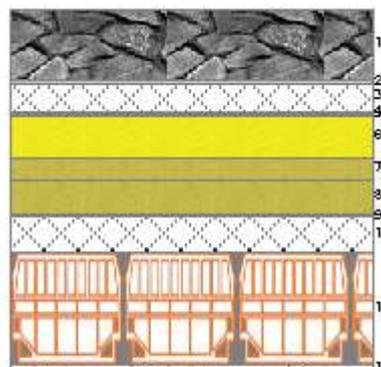
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: SOL VS EXT P1-->EXT

Codice: S5

Trasmittanza termica	0,174	W/m ² K
Spessore	512	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,1	°C
Permeanza	0,351	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	562	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	546	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,012	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,067	-
Sfasamento onda termica	-16,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	100,00	1,200	0,083	1700	1,00	5
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	4,00	0,160	0,025	1390	0,90	50000
3	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,700	0,057	1600	0,88	20
4	Tessuto non tessuto	0,50	0,050	0,010	1	2,10	200
5	Membrana bituminosa (per THERMO 2G)	4,00	0,170	0,024	1200	0,92	50000
6	Durock Energy-spess 60	60,00	0,037	1,622	150	1,03	1
7	STIFERITE GT s 30	30,00	0,023	1,304	36	1,45	148
8	STIFERITE GT s 50	50,00	0,023	2,174	36	1,45	148
9	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	3,00	0,160	0,019	1390	0,90	50000
10	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
11	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
12	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U

Codice: S6

Trasmittanza termica **0,409** W/m²K

Spessore **415** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **4,9** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

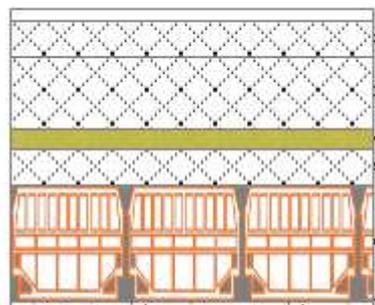
Massa superficiale
(con intonaci) **478** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **462** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,043** W/m²K

Fattore attenuazione **0,105** -

Sfasamento onda termica **-14,7** 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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	ISOCAL	100,00	0,104	0,769	500	0,84	5
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	30,00	0,033	0,909	35	1,45	60
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
7	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Coefficienti correttivi della conduttività dei materiali:

N.	Descrizione strato	Cond.	c	Cond/c
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	1,300	1,00	1,300
2	Sottofondo di cemento magro	0,900	1,00	0,900
3	ISOCAL	0,104	0,80	0,130
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	0,033	1,00	0,033
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	1,610	1,00	1,610
6	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	0,610	1,00	0,610
7	Intonaco di calce e sabbia	0,800	1,00	0,800

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	-

c	Coefficiente correttivo della conduttività termica	-
Cond/c	Conduttività termica, in assenza di coefficienti correttivi	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: SOL INTERPIANO P0-->P1 ESISTENTE tipo N

Codice: S7

Trasmittanza termica **1,745** W/m²K

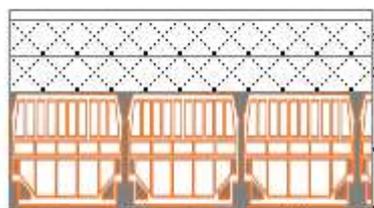
Spessore **285** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **427** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **411** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,620** W/m²K

Fattore attenuazione **0,356** -

Sfasamento onda termica **-8,1** 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	1,300	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	50,00	1,610	0,031	2200	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FIN 120X30 TIPO E*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,500	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		30,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,360	m ²
Area vetro	A_g	0,220	m ²
Area telaio	A_f	0,140	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	2,600	m
Perimetro telaio	L_f	3,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,500	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FIN 120X275 TIPO T*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,500	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

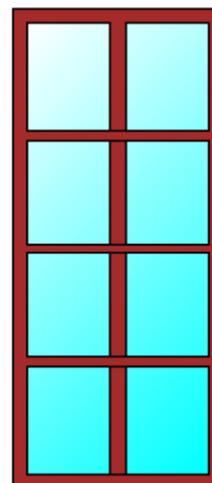
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		275,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,300	m ²
Area vetro	A_g	2,294	m ²
Area telaio	A_f	1,006	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	17,280	m
Perimetro telaio	L_f	7,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,500	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FIN 140X275 TIPO T*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,500 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

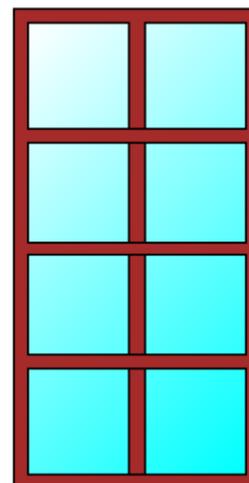
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza	275,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 3,850 m ²
Area vetro	A_g 2,679 m ²
Area telaio	A_f 1,171 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 18,520 m
Perimetro telaio	L_f 8,300 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,500 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FIN 100X30 TIPO T*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,500	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		30,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,300	m ²
Area vetro	A_g	0,180	m ²
Area telaio	A_f	0,120	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	2,200	m
Perimetro telaio	L_f	2,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,500	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FIN 100X30 TIPO E*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,500	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		30,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,300	m ²
Area vetro	A_g	0,180	m ²
Area telaio	A_f	0,120	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	2,200	m
Perimetro telaio	L_f	2,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,500	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FIN 120X275 TIPO T ESISTE*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	3,775	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

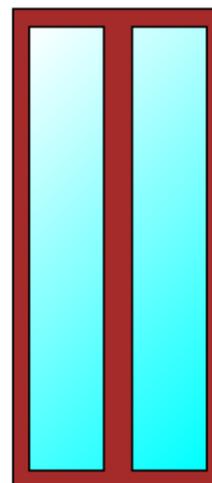
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		275,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	0,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,300	m ²
Area vetro	A_g	2,168	m ²
Area telaio	A_f	1,132	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	11,900	m
Perimetro telaio	L_f	7,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040

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	3,775	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FIN 120X175 TIPO T*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,500	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

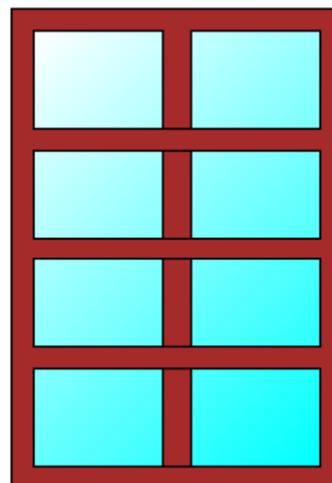
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		175,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,100	m ²
Area vetro	A_g	1,269	m ²
Area telaio	A_f	0,831	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	12,920	m
Perimetro telaio	L_f	5,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,500	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FIN 120X120 TIPO T*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,500 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

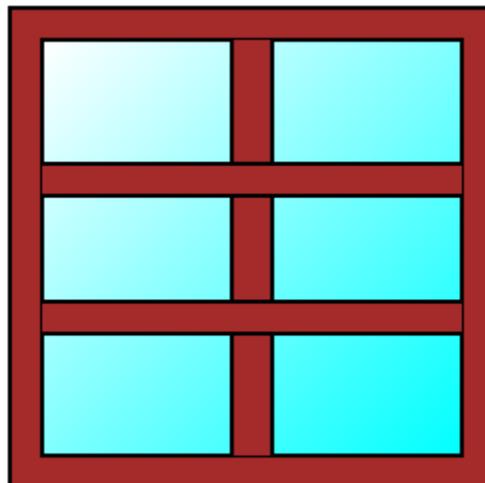
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza	120,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 1,440 m ²
Area vetro	A_g 0,827 m ²
Area telaio	A_f 0,613 m ²
Fattore di forma	F_f 0,57 -
Perimetro vetro	L_g 9,160 m
Perimetro telaio	L_f 4,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,500 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T*

Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	6,268	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,780	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		30,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,300	m ²
Area vetro	A_g	0,180	m ²
Area telaio	A_f	0,120	m ²
Fattore di forma	F_f	0,60	-
Perimetro vetro	L_g	2,200	m
Perimetro telaio	L_f	2,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



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	6,268	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T*

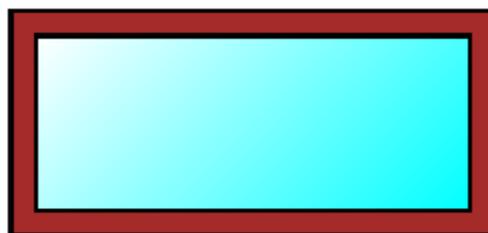
Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	6,150	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,780	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		96,0	cm
Altezza		45,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,432	m ²
Area vetro	A_g	0,301	m ²
Area telaio	A_f	0,131	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	2,420	m
Perimetro telaio	L_f	2,820	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

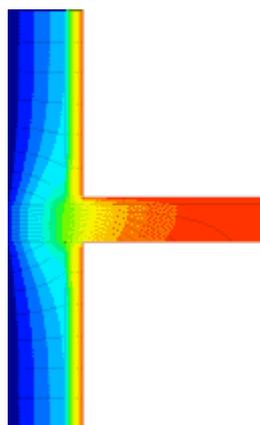
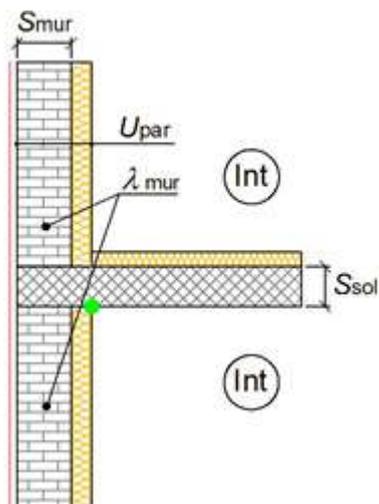
Trasmittanza termica del modulo	U	6,150	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1*

Codice: *Z1*

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,224 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,448 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,637 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	IF9 - Giunto parete con isolamento interno - solaio interpiano con isolamento superiore Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,448 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	160,0 mm
Spessore muro	Smur	450,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,195 W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	1,480 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004 kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,1	17,9	16,7	POSITIVA
novembre	20,0	8,2	15,7	14,9	POSITIVA
dicembre	20,0	4,6	14,4	12,1	POSITIVA
gennaio	20,0	1,7	13,4	11,6	POSITIVA
febbraio	20,0	3,8	14,1	11,6	POSITIVA
marzo	20,0	8,1	15,7	13,3	POSITIVA
aprile	20,0	13,1	17,5	14,4	POSITIVA

Legenda simboli

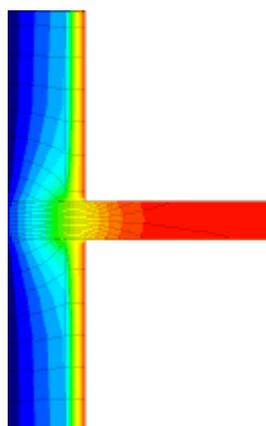
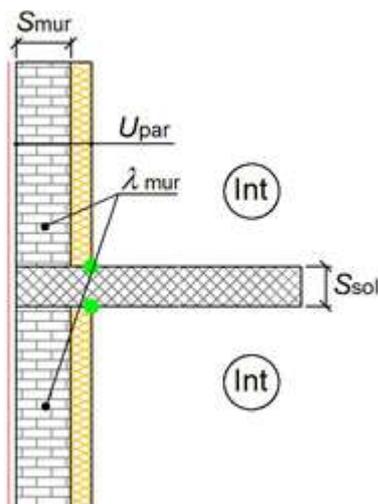
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1*

Codice: *Z2*

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,265 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,529 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,688 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	IF3 - Giunto parete con isolamento interno – solaio interpiano senza correzione Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,529 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	160,0 mm
Spessore muro	Smur	450,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,195 W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	1,480 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004 kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,1	18,2	16,7	POSITIVA
novembre	20,0	8,2	16,3	14,9	POSITIVA
dicembre	20,0	4,6	15,2	12,1	POSITIVA
gennaio	20,0	1,7	14,3	11,6	POSITIVA
febbraio	20,0	3,8	14,9	11,6	POSITIVA
marzo	20,0	8,1	16,3	13,3	POSITIVA
aprile	20,0	13,1	17,8	14,4	POSITIVA

Legenda simboli

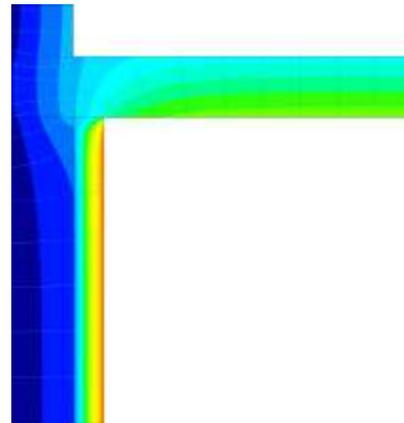
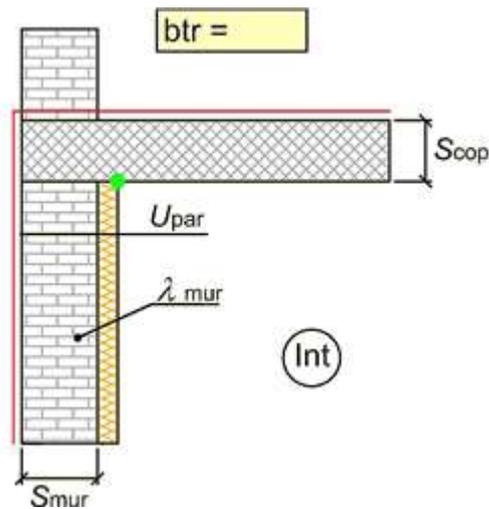
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura*

Codice: *Z3*

Tipologia	<i>R - Parete - Copertura</i>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,880 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,761 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,450 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R7c - Giunto parete con isolamento interno - copertura non isolata verso ambiente non climatizzato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -1,761 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	0,70 -
Spessore copertura	Scop	160,0 mm
Spessore muro	Smur	450,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,195 W/m ² K
Conduttività termica muro	λmur	1,480 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore	0,002 kg/m ³	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C			
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %			

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,9	17,7	15,8	POSITIVA
novembre	20,0	11,7	15,5	12,9	POSITIVA
dicembre	20,0	9,2	14,1	9,0	POSITIVA
gennaio	20,0	7,2	13,0	7,8	POSITIVA
febbraio	20,0	8,7	13,8	8,3	POSITIVA
marzo	20,0	11,7	15,4	11,1	POSITIVA
aprile	20,0	15,2	17,3	13,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

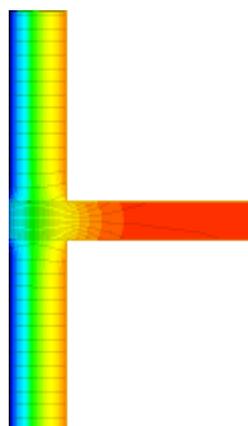
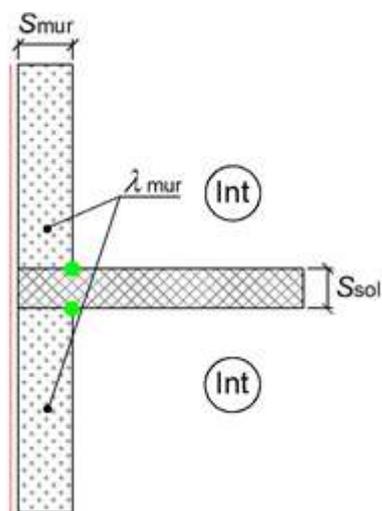
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte*

Codice: *Z4*

Tipologia **IF - Parete - Solaio interpiano**
 Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,129** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,258** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,702** -
 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) = 0,258 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio Ssol **160,0** mm
 Spessore muro Smur **440,0** mm
 Conduttività termica muro λ_{mur} **0,778** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,004** kg/m³
 Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
 Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,1	18,2	16,7	POSITIVA
novembre	20,0	8,2	16,5	14,9	POSITIVA
dicembre	20,0	4,6	15,4	12,1	POSITIVA
gennaio	20,0	1,7	14,5	11,6	POSITIVA
febbraio	20,0	3,8	15,2	11,6	POSITIVA
marzo	20,0	8,1	16,5	13,3	POSITIVA
aprile	20,0	13,1	17,9	14,4	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

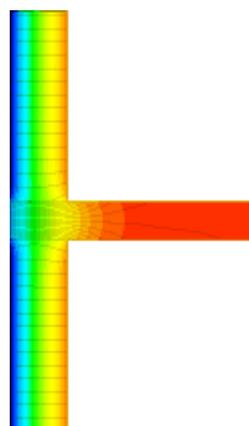
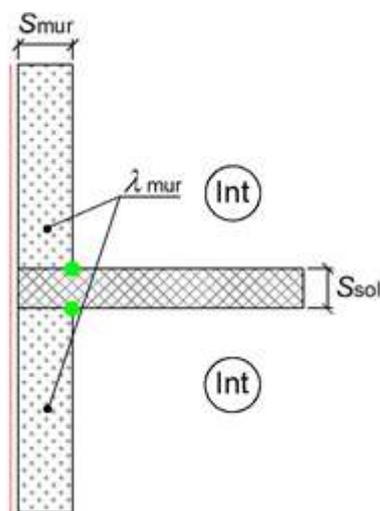
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro*

Codice: *Z5*

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,157	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,314	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,632	-
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) = 0,314 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	160,0	mm
Spessore muro	Smur	320,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,778	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004	kg/m ³	
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C	
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%	

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,1	17,8	16,7	POSITIVA
novembre	20,0	8,2	15,7	14,9	POSITIVA
dicembre	20,0	4,6	14,3	12,1	POSITIVA
gennaio	20,0	1,7	13,3	11,6	POSITIVA
febbraio	20,0	3,8	14,0	11,6	POSITIVA
marzo	20,0	8,1	15,6	13,3	POSITIVA
aprile	20,0	13,1	17,5	14,4	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Villorba	
Provincia	Treviso	
Altitudine s.l.m.	26	m
Gradi giorno	2397	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,1	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

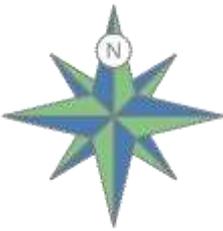
Superficie in pianta netta	242,69	m ²
Superficie esterna lorda	622,64	m ²
Volume netto	730,04	m ³
Volume lordo	1121,80	m ³
Rapporto S/V	0,56	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord:	1,20	
Nord-Ovest:	1,15	Nord-Est: 1,20
Ovest:	1,10	Est: 1,15
Sud-Ovest:	1,05	Sud-Est: 1,10
Sud:	1,00	



DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Zona climatizzata

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	PE NUOVA-	0,154	-5,1	93,85	425	4,3
M6	G	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	-5,1	12,15	232	2,3
M7	T	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,630	-5,1	5,43	267	2,7
M12	U	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	-0,1	31,14	536	5,4
M13	U	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	-0,1	27,48	115	1,2
M19	U	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	-0,1	14,76	268	2,7
M23	T	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,282	-5,1	7,41	238	2,4
M24	U	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	-0,1	1,68	24	0,2
M28	T	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,435	-5,1	20,14	725	7,3
M29	U	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	-0,1	43,62	919	9,3
M32	U	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	-0,1	8,59	156	1,6
M35	U	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	-0,1	20,86	82	0,8
M36	T	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,396	-5,1	32,41	1290	13,0
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	155,15	781	7,9
P3	U	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	-0,1	38,86	260	2,6
S6	U	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	4,9	38,47	237	2,4

Totale: **6554** **66,2**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W2	T	FIN 120X275 TIPO T	1,500	-5,1	6,60	298	3,0
W3	T	FIN 140X275 TIPO T	1,500	-5,1	7,70	348	3,5
W6	T	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,775	-5,1	9,90	938	9,5
W7	T	FIN 120X175 TIPO T	1,500	-5,1	6,30	285	2,9
W9	T	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	6,268	-5,1	0,30	47	0,5
W10	T	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	6,150	-5,1	3,01	465	4,7

Totale: **2381** **24,0**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	369	3,7
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	470	4,7
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	126	1,3

Z5	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	2	0,0
----	---	--	-------	------	---	-----

Totale: **966** **9,8**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
 Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
 θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
 S_{Tot} Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
 L_{Tot} Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
 Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
 $\% \Phi_{Tot}$ Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona climatizzata

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 Locale: 1 Descrizione: SCARICO PEZZI

Superficie in pianta netta **8,38** m² Volume netto **18,85** m³
 Altezza netta **2,25** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-0,1	-	0,00	3,72	10
M19	U	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	-0,1	-	0,00	10,66	193
M20	D	PI TIPO D --> ARMERIA s29 -	1,095	-	-	0,00	10,34	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	10,59	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-0,1	-	0,00	3,61	9
M12	U	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	-0,1	-	0,00	10,34	178
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	13,36	67
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->PO ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	13,36	-

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **458**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **79**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **537**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **537**

Zona: 1 Locale: 2 Descrizione: DISIMPEGNO P INTERRATO

Superficie in pianta netta **28,14** m² Volume netto **63,31** m³
 Altezza netta **2,25** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	0,85	-
M20	D	PI TIPO D --> ARMERIA s29 -	1,095	-	-	0,00	10,34	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-0,1	-	0,00	2,02	5
M24	U	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	-0,1	-	0,00	1,68	24

M19	U	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	-0,1	-	0,00	4,10	74
M20	D	PI TIPO D --> ARMERIA s29 -	1,095	-	-	0,00	10,34	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	11,51	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	4,9	-	0,00	3,20	6
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	1,36	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,13	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,43	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	20,0	-	0,00	5,33	0
M22	G	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	-5,1	-	0,00	6,82	0
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-5,1	S	1,00	3,05	10
M23	T	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,282	-5,1	S	1,00	1,50	48
W10	T	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	6,150	-5,1	S	1,00	0,43	66
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	2,02	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	1,91	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,56	-
M18	D	PI CLS SCALE TIPO D-	2,303	-	-	0,00	4,47	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	3,96	-
M18	D	PI CLS SCALE TIPO D-	2,303	-	-	0,00	11,36	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,56	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,47	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	3,25	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	9,32	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,47	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,20	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	0,46	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	1,32	-
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	35,96	181
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	35,96	-

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **409**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **265**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **674**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl sic} =$ **674**

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: ARMERIA

Superficie in pianta netta **11,47** m² Volume netto **25,81** m³
 Altezza netta **2,25** m Ricambio d'aria **5,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e	Esp	ce	Sup.[m ²]	Φ_{tr}
-----	------	----------------------	------------------------	------------	-----	----	-----------------------	-------------

			Ψ [W/mK]	[°C]			Lungh.[m]	[W]
M6	G	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	-5,1	-	0,00	1,03	20
Z5	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	-5,1	-	0,00	0,46	2
M6	G	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	-5,1	-	0,00	0,29	6
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-5,1	-	0,00	3,88	13
W9	T	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	6,268	-5,1	-	0,00	0,30	47
M6	G	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	-5,1	-	0,00	10,83	206
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	4,9	-	0,00	3,49	7
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	12,37	-
M20	D	PI TIPO D --> ARMERIA s29 -	1,095	-	-	0,00	9,55	-
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	15,02	76
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	15,02	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	369
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1079
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1448
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1448

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: SPOGLIATOIO DONNE

Superficie in pianta netta	18,39 m ²	Volume netto	41,38 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	5,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	9,74	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	0,46	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	1,32	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	2,77	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	7,94	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	0,65	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	1,86	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	2,61	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	7,48	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	0,76	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	2,19	-
M22	G	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	-5,1	-	0,00	7,59	0
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-5,1	S	1,00	3,40	11

M23	T	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,282	-5,1	S	1,00	1,72	55
W10	T	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	6,150	-5,1	S	1,00	0,43	66
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-0,1	-	0,00	7,25	19
M12	U	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	-0,1	-	0,00	20,80	358
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	25,21	127
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	25,21	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	636
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1732
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	2368
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	2368

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: SPOGLIATOIO UOMINI

Superficie in pianta netta	22,09 m ²	Volume netto	49,70 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	6,74 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	4,9	-	0,00	3,52	7
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	4,9	-	0,00	7,24	14
M22	G	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	-5,1	-	0,00	7,88	0
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-5,1	S	1,00	3,52	11
M23	T	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,282	-5,1	S	1,00	1,37	44
W10	T	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	6,150	-5,1	S	1,00	0,43	66
W10	T	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	6,150	-5,1	S	1,00	0,43	66
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	2,29	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	7,60	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	1,86	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	7,66	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	1,36	-
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	26,09	131
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	26,09	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	320
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2803
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	3122
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	3122

Zona: 1 Locale: 6 Descrizione: SOTTOSCALA

Superficie in pianta netta	5,07 m ²	Volume netto	11,41 m ³
----------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------------

Altezza netta	2,25	m	Ricambio d'aria	0,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,56	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,47	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	3,96	-
M18	D	PI CLS SCALE TIPO D-	2,303	-	-	0,00	11,36	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,56	-
M18	D	PI CLS SCALE TIPO D-	2,303	-	-	0,00	4,47	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	5,75	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	1,87	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,30	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	3,74	-
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	6,10	31
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	6,10	-

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	31
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	48
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	78
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	78

Zona: 1 Locale: 7 Descrizione: DOCCIA FEMINILE

Superficie in pianta netta	1,93	m ²	Volume netto	4,34	m ³
Altezza netta	2,25	m	Ricambio d'aria	2,00	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	3,58	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	6,45	-
M22	G	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	-5,1	-	0,00	3,03	0
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-5,1	S	1,00	1,36	4
M23	T	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,282	-5,1	S	1,00	0,43	14
W10	T	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	6,150	-5,1	S	1,00	0,43	66
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	0,76	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	2,19	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,48	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,26	-
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	2,89	15
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	2,89	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	99
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	73
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	172
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	172

Zona: 1 Locale: 8 Descrizione: DOCCIA MASCHILE

Superficie in pianta netta	3,24 m ²	Volume netto	7,29 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	2,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,43	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	2,87	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	2,29	-
M22	G	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	-5,1	-	0,00	6,81	0
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-5,1	S	1,00	3,05	10
M23	T	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,282	-5,1	S	1,00	1,49	48
W10	T	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	6,150	-5,1	S	1,00	0,43	66
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	20,0	-	0,00	1,80	0
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	5,37	27
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	5,37	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	151
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	122
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	273
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	273

Zona: 1 Locale: 9 Descrizione: ANTIBAGNO FEMMINILE

Superficie in pianta netta	6,76 m ²	Volume netto	15,21 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	9,32	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	7,83	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	2,02	-
M22	G	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	-5,1	-	0,00	4,70	0
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-5,1	S	1,00	2,10	7
M23	T	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,282	-5,1	S	1,00	0,90	29
W10	T	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	6,150	-5,1	S	1,00	0,43	66
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	6,45	-

M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	3,58	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,18	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	3,40	-
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	8,42	42
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	8,42	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	145
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	64
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	208
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	208

Zona: 1 Locale: 10 Descrizione: ANTIBAGNO MASCHILE

Superficie in pianta netta	4,66 m ²	Volume netto	10,48 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	5,05 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,73	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	0,79	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,73	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,43	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	20,0	-	0,00	1,93	0
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	5,69	29
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	5,69	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	29
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	443
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	472
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	472

Zona: 1 Locale: 11 Descrizione: BAGNO 22 FEMMINILE

Superficie in pianta netta	3,21 m ²	Volume netto	7,22 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	5,12 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,93	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	5,53	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	5,44	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	5,84	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	0,59	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	1,69	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,129	-	-	0,00	1,30	-

		<i>P-1 soffitto parete fronte</i>						
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	3,74	-
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	3,72	19
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	3,72	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	19
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	310
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	328
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	328

Zona: 1	Locale: 12	Descrizione: BAGNO PICCOLO FEMMINILE	
Superficie in pianta netta	2,13 m ²	Volume netto	4,79 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	5,01 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,32	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	3,79	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-	-	0,00	1,30	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	3,74	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	1,69	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,09	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	5,44	-
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	2,56	13
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	2,56	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	13
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	201
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	214
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	214

Zona: 1	Locale: 13	Descrizione: BAGNO MASCHILE DX	
Superficie in pianta netta	1,80 m ²	Volume netto	4,05 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	4,94 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	3,81	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	3,53	-
M8	D	PI TIPO D --> SPOGLIATOI s33 -	0,994	-	-	0,00	1,08	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,12	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,60	-
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	2,18	11
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0	1,745	-	OR	1,00	2,18	-

		<i>ESISTENTE tipo D</i>						
--	--	-------------------------	--	--	--	--	--	--

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	11
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	167
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	178
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	178

Zona: 1 Locale: 14 Descrizione: BAGNO MASCHILE SX

Superficie in pianta netta	1,86 m ²	Volume netto	4,18 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	4,78 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,62	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,60	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,61	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	20,0	-	0,00	1,60	0
P2	G	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	-5,1	OR	1,00	2,58	13
S3	D	SOL INTERPIANO P-1-->P0 ESISTENTE tipo D	1,745	-	OR	1,00	2,58	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	13
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	167
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	180
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	180

Zona: 1 Locale: 15 Descrizione: AREA LOCALE COMMERCIALE

Superficie in pianta netta	80,15 m ²	Volume netto	318,22 m ³
Altezza netta	3,97 m	Ricambio d'aria	1,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	N	1,20	6,79	46
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	N	1,20	6,79	54
W3	T	FIN 140X275 TIPO T	1,500	-5,1	N	1,20	3,85	174
W3	T	FIN 140X275 TIPO T	1,500	-5,1	N	1,20	3,85	174
M1	T	PE NUOVA-	0,154	-5,1	N	1,20	23,05	107
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-0,1	-	0,00	1,05	5
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-0,1	-	0,00	1,05	6
M32	U	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	-0,1	-	0,00	4,75	86
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-0,1	-	0,00	10,18	46
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-0,1	-	0,00	10,18	54
M29	U	PI TIPO U --> VS SCALE DA	1,049	-0,1	-	0,00	43,62	919

BAR								
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	E	1,15	0,27	2
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	E	1,15	4,45	29
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	E	1,15	0,27	2
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	E	1,15	4,45	34
M1	T	PE NUOVA-	0,154	-5,1	E	1,15	21,32	95
M30	D	PI TIPO D s 30 -	1,580	-	-	0,00	6,65	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	0,09	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	13,07	-
M30	D	PI TIPO D s 30 -	1,580	-	-	0,00	11,21	-
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	20,0	-	0,00	1,23	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	20,0	-	0,00	1,23	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	20,0	-	0,00	5,95	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	20,0	-	0,00	5,95	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	S	1,00	7,01	39
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	S	1,00	7,01	47
W6	T	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,775	-5,1	S	1,00	3,30	313
W6	T	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,775	-5,1	S	1,00	3,30	313
W6	T	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,775	-5,1	S	1,00	3,30	313
M28	T	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,435	-5,1	S	1,00	20,14	725
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-0,1	-	0,00	2,59	12
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-0,1	-	0,00	2,59	14
M13	U	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	-0,1	-	0,00	11,73	49
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	11,10	-
P3	U	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	-0,1	OR	1,00	31,24	209

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **3864**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **2656**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **6520**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **6520**

Zona: 1 Locale: 16 Descrizione: ANTIBAGNO

Superficie in pianta netta	4,12	m ²	Volume netto	16,48	m ³
Altezza netta	4,00	m	Ricambio d'aria	0,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M30	D	PI TIPO D s 30 -	1,580	-	-	0,00	4,15	-
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	N	1,20	0,02	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	N	1,20	0,02	0
M7	T	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,630	-5,1	N	1,20	0,10	5

M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	15,08	-
M30	D	PI TIPO D s 30 -	1,580	-	-	0,00	6,36	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	13,15	-
M30	D	PI TIPO D s 30 -	1,580	-	-	0,00	1,07	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	5
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	69
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	74
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	74

Zona: 1	Locale: 17	Descrizione: Locale	
Superficie in pianta netta	1,97 m ²	Volume netto	7,88 m ³
Altezza netta	4,00 m	Ricambio d'aria	2,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	N	1,20	2,01	14
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	N	1,20	2,01	16
W2	T	FIN 120X275 TIPO T	1,500	-5,1	N	1,20	3,30	149
M7	T	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,630	-5,1	N	1,20	5,33	262
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	20,0	-	0,00	1,47	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	20,0	-	0,00	1,47	0
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,63	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	6,30	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	440
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	132
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	572
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	572

Zona: 1	Locale: 18	Descrizione: Locale	
Superficie in pianta netta	3,41 m ²	Volume netto	13,64 m ³
Altezza netta	4,00 m	Ricambio d'aria	2,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,63	-
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	20,0	-	0,00	2,05	0
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	20,0	-	0,00	2,05	0
M30	D	PI TIPO D s 30 -	1,580	-	-	0,00	3,79	-
M30	D	PI TIPO D s 30 -	1,580	-	-	0,00	4,84	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,78	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	0
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	228

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	228
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	228

Zona: 1 Locale: 19 Descrizione: ANTIBAGNO VIGILI

Superficie in pianta netta	4,74 m ²	Volume netto	18,96 m ³
Altezza netta	4,00 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	14,05	-
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-0,1	-	0,00	2,41	11
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-0,1	-	0,00	2,41	13
M35	U	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	-0,1	-	0,00	10,34	41
M33	D	PI TIPO D VS CORRIDOIO UFFICI P1	0,904	-	-	0,00	14,05	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-5,1	O	1,10	2,41	9
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	O	1,10	2,41	18
M36	T	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,396	-5,1	O	1,10	10,34	399

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	489
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	79
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	568
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	568

Zona: 1 Locale: 20 Descrizione: Locale

Superficie in pianta netta	3,99 m ²	Volume netto	15,56 m ³
Altezza netta	3,90 m	Ricambio d'aria	2,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	N	1,20	3,28	22
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	N	1,20	3,28	26
W2	T	FIN 120X275 TIPO T	1,500	-5,1	N	1,20	3,30	149
M36	T	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,396	-5,1	N	1,20	11,55	486
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-0,1	-	0,00	2,32	10
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-0,1	-	0,00	2,32	12
M35	U	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	-0,1	-	0,00	10,52	41
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	14,85	-
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	-5,1	O	1,10	2,32	8
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	O	1,10	2,32	17

M36	T	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,396	-5,1	O	1,10	10,52	406
P3	U	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	-0,1	OR	1,00	7,62	51

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1229
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	260
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1489
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1489

Zona: 1 Locale: 21 Descrizione: ANTIBAGNO

Superficie in pianta netta	7,74 m ²	Volume netto	21,90 m ³
Altezza netta	2,83 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	N	1,20	2,14	14
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	N	1,20	2,14	17
W7	T	FIN 120X175 TIPO T	1,500	-5,1	N	1,20	2,10	95
M1	T	PE NUOVA-	0,154	-5,1	N	1,20	5,18	24
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	16,10	-
M33	D	PI TIPO D VS CORRIDOIO UFFICI P1	0,904	-	-	0,00	7,28	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	16,07	-
S6	U	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	4,9	OR	1,00	10,08	62

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	213
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	92
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	304
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	304

Zona: 1 Locale: 22 Descrizione: ANTIBAGNO LOC 56

Superficie in pianta netta	5,32 m ²	Volume netto	15,06 m ³
Altezza netta	2,83 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	11,98	-
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	E	1,15	2,22	14
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	E	1,15	2,22	17
M1	T	PE NUOVA-	0,154	-5,1	E	1,15	7,56	34
M33	D	PI TIPO D VS CORRIDOIO UFFICI P1	0,904	-	-	0,00	11,98	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	7,51	-
S6	U	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	4,9	OR	1,00	7,77	48

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	113
-------------------------------	---------------	------------

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	63
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	176
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	176

Zona: 1 Locale: 23 Descrizione: BAGNO DISABILI

Superficie in pianta netta	5,08 m ²	Volume netto	14,38 m ³
Altezza netta	2,83 m	Ricambio d'aria	2,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	N	1,20	3,40	23
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	N	1,20	3,40	27
W7	T	FIN 120X175 TIPO T	1,500	-5,1	N	1,20	2,10	95
M1	T	PE NUOVA-	0,154	-5,1	N	1,20	9,50	44
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,50	-
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-0,1	-	0,00	2,18	10
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-0,1	-	0,00	2,18	12
M13	U	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	-0,1	-	0,00	7,43	31
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	O	1,10	2,57	16
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	O	1,10	2,57	19
M1	T	PE NUOVA-	0,154	-5,1	O	1,10	8,77	37
S6	U	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	4,9	OR	1,00	8,72	54

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	367
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	241
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	608
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	608

Zona: 1 Locale: 24 Descrizione: BAGNO 57

Superficie in pianta netta	2,11 m ²	Volume netto	5,97 m ³
Altezza netta	2,83 m	Ricambio d'aria	5,02 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	N	1,20	1,24	8
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	N	1,20	1,24	10
M1	T	PE NUOVA-	0,154	-5,1	N	1,20	4,21	20
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,59	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	4,28	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,59	-
S6	U	SOL INTERPIANO P1-->P2	0,409	4,9	OR	1,00	3,14	19

		<i>bagni tipo U</i>						
--	--	---------------------	--	--	--	--	--	--

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	57
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	251
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	308
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	308

Zona: 1 Locale: 25 Descrizione: BAGNO 54

Superficie in pianta netta	1,89 m ²	Volume netto	5,35 m ³
Altezza netta	2,83 m	Ricambio d'aria	5,05 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	2,89	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	7,57	-
M33	D	PI TIPO D VS CORRIDOIO UFFICI P1	0,904	-	-	0,00	0,34	-
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-0,1	-	0,00	1,13	5
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-0,1	-	0,00	1,13	6
M32	U	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	-0,1	-	0,00	3,84	70
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-0,1	-	0,00	2,44	11
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-0,1	-	0,00	2,44	13
M13	U	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	-0,1	-	0,00	8,32	35
S6	U	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	4,9	OR	1,00	3,04	19

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	158
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	226
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	384
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	384

Zona: 1 Locale: 26 Descrizione: Locale

Superficie in pianta netta	3,04 m ²	Volume netto	8,60 m ³
Altezza netta	2,83 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	N	1,20	2,28	15
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	N	1,20	2,28	18
W7	T	FIN 120X175 TIPO T	1,500	-5,1	N	1,20	2,10	95
M1	T	PE NUOVA-	0,154	-5,1	N	1,20	5,67	26
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	-5,1	E	1,15	2,52	16
Z2	-	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	-5,1	E	1,15	2,52	19

M1	T	PE NUOVA-	0,154	-5,1	E	1,15	8,59	38
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	7,70	-
M15	D	PI S16 TIPO D s12	1,801	-	-	0,00	8,59	-
S6	U	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	4,9	OR	1,00	5,72	35

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	264
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	36
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	300
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	300

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Zona climatizzata fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	SCARICO PEZZI	20,0	0,50	458	79	0	537	537
2	DISIMPEGNO P INTERRATO	20,0	0,50	409	265	0	674	674
3	ARMERIA	20,0	5,00	369	1079	0	1448	1448
4	SPOGLIATOIO DONNE	20,0	5,00	636	1732	0	2368	2368
5	SPOGLIATOIO UOMINI	20,0	6,74	320	2803	0	3122	3122
6	SOTTOSCALA	20,0	0,50	31	48	0	78	78
7	DOCCIA FEMMINILE	20,0	2,00	99	73	0	172	172
8	DOCCIA MASCHILE	20,0	2,00	151	122	0	273	273
9	ANTIBAGNO FEMMINILE	20,0	0,50	145	64	0	208	208
10	ANTIBAGNO MASCHILE	20,0	5,05	29	443	0	472	472
11	BAGNO 22 FEMMINILE	20,0	5,12	19	310	0	328	328
12	BAGNO PICCOLO FEMMINILE	20,0	5,01	13	201	0	214	214
13	BAGNO MASCHILE DX	20,0	4,94	11	167	0	178	178
14	BAGNO MASCHILE SX	20,0	4,78	13	167	0	180	180
15	AREA LOCALE COMMERCIALE	20,0	1,00	3864	2656	0	6520	6520
16	ANTIBAGNO	20,0	0,50	5	69	0	74	74
17	Locale	20,0	2,00	440	132	0	572	572
18	Locale	20,0	2,00	0	228	0	228	228
19	ANTIBAGNO VIGILI	20,0	0,50	489	79	0	568	568
20	Locale	20,0	2,00	1229	260	0	1489	1489
21	ANTIBAGNO	20,0	0,50	213	92	0	304	304
22	ANTIBAGNO LOC 56	20,0	0,50	113	63	0	176	176
23	BAGNO DISABILI	20,0	2,00	367	241	0	608	608
24	BAGNO 57	20,0	5,02	57	251	0	308	308
25	BAGNO 54	20,0	5,05	158	226	0	384	384
26	Locale	20,0	0,50	264	36	0	300	300

Totale: **9901** **11885** **0** **21785** **21785**

Totale Edificio: 9901 11885 0 21785 21785

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Zona climatizzata	1121,80	730,04	242,69	318,80	622,64	0,56
Totale:		1121,80	730,04	242,69	318,80	622,64	0,56

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Zona climatizzata	9901	11885	0	21785	21785
Totale:		9901	11885	0	21785	21785

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Villorba
Provincia	Treviso
Altitudine s.l.m.	26 m
Gradi giorno	2397
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,1 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,5	2,4	3,4	5,1	8,1	9,9	9,3	7,1	4,6	2,9	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,6	3,1	5,4	7,6	10,7	12,5	12,3	9,9	6,7	3,7	1,8	1,5
Est	MJ/m ²	3,3	6,5	9,4	10,4	13,0	14,5	14,7	12,6	9,7	6,5	3,8	3,8
Sud-Est	MJ/m ²	5,8	10,0	12,0	11,0	12,2	12,8	13,2	12,6	11,1	8,8	6,4	7,4
Sud	MJ/m ²	7,5	12,1	12,7	10,0	10,2	10,3	10,6	11,0	10,9	10,1	8,0	9,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,8	10,0	12,0	11,0	12,2	12,8	13,2	12,6	11,1	8,8	6,4	7,4
Ovest	MJ/m ²	3,3	6,5	9,4	10,4	13,0	14,5	14,7	12,6	9,7	6,5	3,8	3,8
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,6	3,1	5,4	7,6	10,7	12,5	12,3	9,9	6,7	3,7	1,8	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,1	4,4	6,5	8,9	9,7	8,9	8,6	6,4	4,0	2,2	1,8
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,0	5,0	8,1	8,6	10,9	12,8	13,7	10,3	7,4	4,6	2,5	2,5

Zona 1 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,7	3,8	8,1	12,0	-	-	-	-	-	12,6	8,2	4,6
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 15 ottobre al 15 aprile
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	242,69 m ²
Superficie esterna lorda	622,64 m ²
Volume netto	730,04 m ³
Volume lordo	1121,80 m ³
Rapporto S/V	0,56 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	14,4
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	8,3
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	9,1
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	27,4
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	43,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	40,20	9,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	44,93	11,9
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	21,21	2,7
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	9,9
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	11,6
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	30,8
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	9,5
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	1,7
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	16,4

Totale **205,5**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	9,2
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0,0
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	31,1
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	3,88	0,5
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	0,1

Totale **40,9**

H_u: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	0,80	21,4
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	0,80	4,6
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	0,80	10,7
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	0,80	1,0
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	0,80	36,6
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	0,80	6,2
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	0,80	3,3
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	0,80	10,4
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	0,60	9,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	24,30	-	4,4
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	24,30	-	5,1
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	16,60	-	1,7

Totale **114,7**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M9	PI TIPO N --> CHIUSURA PORTA SPOGLIATOI s35-	1,073	40,07	0,60	25,8

M10	PI ESISTENTE BETONCINO--> SPOGLIATOI TIPO N-	1,123	10,00	0,60	6,7
M21	PI ESISTENTE BETONCINO TIPO D-	1,123	30,56	0,00	0,0
M25	PI BAGNO BAR --> CORRIDOIO VIGILI NUOVA TIO N	0,200	15,08	0,00	0,0
M26	PI BAR --> SCALA VIGILI NUOVA TIPO N	0,200	5,27	0,00	0,0
M27	PI BAR --> SCALA VIGILI ESIST TIPO N	0,199	25,49	0,00	0,0
P5	PAV INTERPIANO P1-->P-0 bagni nuovi	0,675	38,47	0,00	0,0
p7	PAV INTERPIANO P0<-->P1 ESISTENTE tipo N	1,403	86,33	0,00	0,0
S4	SOL INTERPIANO P0-->P1	0,745	38,86	0,00	0,0
S7	SOL INTERPIANO P0-->P1 ESISTENTE tipo N	1,745	86,27	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	10,70	-	0,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	10,70	-	0,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	28,11	-	1,4

Totale **33,9**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	SCARICO PEZZI	Naturale	18,85	5,66	0,60	1,9
2	DISIMPEGNO P INTERRATO	Naturale	63,31	18,99	0,60	6,3
3	ARMERIA	Naturale	25,81	129,00	0,51	43,0
4	SPOGLIATOIO DONNE	Meccanica	41,38	207,00	0,51	69,0
5	SPOGLIATOIO UOMINI	Meccanica	49,70	335,00	0,51	111,7
6	SOTTOSCALA	Naturale	11,41	3,42	0,60	1,1
7	DOCCIA FEMMINILE	Naturale	4,34	1,30	0,60	0,4
8	DOCCIA MASCHILE	Naturale	7,29	2,19	0,60	0,7
9	ANTIBAGNO FEMMINILE	Naturale	15,21	4,56	0,60	1,5
10	ANTIBAGNO MASCHILE	Meccanica	10,48	53,00	0,08	17,7
11	BAGNO 22 FEMMINILE	Meccanica	7,22	37,00	0,08	12,3
12	BAGNO PICCOLO FEMMINILE	Meccanica	4,79	24,00	0,08	8,0
13	BAGNO MASCHILE DX	Meccanica	4,05	20,00	0,08	6,7
14	BAGNO MASCHILE SX	Meccanica	4,18	20,00	0,08	6,7
15	AREA LOCALE COMMERCIALE	Naturale	318,22	174,57	0,55	58,2
16	ANTIBAGNO	Naturale	16,48	4,94	0,60	1,6
17	Locale	Naturale	7,88	2,36	0,60	0,8
18	Locale	Naturale	13,64	4,09	0,60	1,4
19	ANTIBAGNO VIGILI	Naturale	18,96	5,69	0,60	1,9
20	Locale	Naturale	15,56	4,67	0,60	1,6
21	ANTIBAGNO	Naturale	21,90	6,57	0,60	2,2
22	ANTIBAGNO LOC 56	Naturale	15,06	4,52	0,60	1,5
23	BAGNO DISABILI	Naturale	14,38	4,31	0,60	1,4
24	BAGNO 57	Naturale	5,97	30,00	0,08	10,0
25	BAGNO 54	Naturale	5,35	27,00	0,08	9,0
26	Locale	Naturale	8,60	2,58	0,60	0,9

Totale **377,5**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	851	4,0	118	8,2	139	2,3
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	547	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	494	2,3	68	4,8	47	0,8
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	1265	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	271	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	632	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	537	2,5	74	5,2	214	3,6
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	57	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	1624	7,6	225	15,7	647	10,8
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	2168	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	368	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	193	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	2547	11,9	352	24,6	469	7,9
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	1842	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	614	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	559	2,6	-	-	-	-
Totali				14570	68,1	837	58,5	1516	25,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	586	2,7	75	5,3	332	5,6
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	684	3,2	88	6,1	388	6,5
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	1821	8,5	234	16,4	2692	45,1
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	560	2,6	72	5,0	276	4,6
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	100	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	969	4,5	125	8,7	766	12,8
Totali				4721	22,1	594	41,5	4455	74,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ	Lung.	Q _{H,tr}	%Q _{H,tr}
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	791	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	1009	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	293	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	4	0,0
Totali				2098	9,8

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	44	4,0	9	8,2	15	2,5
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	28	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	25	2,3	5	4,8	5	0,9
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	65	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	14	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	32	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	27	2,5	6	5,2	20	3,4
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	3	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	83	7,6	17	15,7	61	10,3
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	111	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	19	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	10	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	130	11,9	27	24,6	49	8,4
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	94	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	31	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	29	2,6	-	-	-	-
Totali				745	68,1	65	58,5	150	25,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	30	2,7	6	5,3	38	6,4
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	35	3,2	7	6,1	44	7,5
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	93	8,5	18	16,4	252	42,9
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	29	2,6	6	5,0	31	5,3
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	5	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	50	4,5	10	8,7	72	12,2
Totali				241	22,1	46	41,5	438	74,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	40	3,7

Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	52	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	15	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	0	0,0
Totali				107	9,8

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	122	4,0	16	8,2	15	2,0
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	78	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	71	2,3	9	4,8	5	0,7
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	181	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	39	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	91	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	77	2,5	10	5,2	28	3,7
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	8	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	233	7,6	31	15,7	85	11,2
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	311	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	53	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	28	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	365	11,9	48	24,6	50	6,6
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	264	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	88	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	80	2,6	-	-	-	-
Totali				2090	68,1	115	58,5	183	24,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	84	2,7	10	5,3	37	4,9
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	98	3,2	12	6,1	43	5,7
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	261	8,5	32	16,4	361	47,7
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	80	2,6	10	5,0	31	4,0
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	14	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	139	4,5	17	8,7	103	13,6
Totali				677	22,1	81	41,5	575	75,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	114	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	145	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	42	1,4

Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	1	0,0
Totali				301	9,8

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	165	4,0	21	8,2	15	1,6
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	106	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	96	2,3	12	4,8	4	0,5
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	245	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	52	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	122	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	104	2,5	13	5,2	35	4,0
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	11	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	314	7,6	40	15,7	106	12,0
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	419	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	71	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	37	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	493	11,9	63	24,6	50	5,6
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	356	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	119	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	108	2,6	-	-	-	-
Totali				2818	68,1	150	58,5	211	23,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	113	2,7	14	5,3	31	3,5
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	132	3,2	16	6,1	36	4,1
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	352	8,5	42	16,4	456	51,3
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	108	2,6	13	5,0	26	2,9
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	19	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	187	4,5	22	8,7	130	14,6
Totali				913	22,1	107	41,5	678	76,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	153	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	195	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	57	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	1	0,0
Totali				406	9,8

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	196	4,0	20	8,2	14	1,9
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	126	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	114	2,3	12	4,8	5	0,7
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	291	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	62	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	145	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	123	2,5	13	5,2	27	3,7
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	13	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	373	7,6	38	15,7	82	11,2
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	498	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	85	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	44	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	586	11,9	60	24,6	46	6,2
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	423	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	141	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	129	2,6	-	-	-	-
Totali				3349	68,1	143	58,5	174	23,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	135	2,7	13	5,3	36	4,9
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	157	3,2	15	6,1	42	5,7
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	419	8,5	40	16,4	351	48,0
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	129	2,6	12	5,0	30	4,1
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	23	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	223	4,5	21	8,7	100	13,6
Totali				1085	22,1	102	41,5	558	76,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	182	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	232	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	67	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	1	0,0
Totali				482	9,8

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	156	4,0	20	8,2	23	2,1
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	100	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	91	2,3	11	4,8	7	0,7
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	233	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	50	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	116	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	99	2,5	12	5,2	40	3,7
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	10	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	299	7,6	38	15,7	120	11,2
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	398	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	68	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	36	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	468	11,9	59	24,6	78	7,3
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	339	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	113	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	103	2,6	-	-	-	-
Totali				2678	68,1	140	58,5	268	25,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	108	2,7	13	5,3	52	4,8
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	126	3,2	15	6,1	60	5,6
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	335	8,5	39	16,4	503	47,0
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	103	2,6	12	5,0	43	4,0
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	18	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	178	4,5	21	8,7	143	13,4
Totali				868	22,1	99	41,5	801	74,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	145	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	185	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	54	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	1	0,0
Totali				386	9,8

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	127	4,0	21	8,2	37	2,8
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	82	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	74	2,3	12	4,8	11	0,9
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	189	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	40	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	94	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48-FRONTI	1,223	7,41	80	2,5	13	5,2	46	3,5
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	8	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42-FRONTI	1,362	20,14	243	7,6	40	15,7	139	10,5
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	324	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	55	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	29	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	381	11,9	63	24,6	125	9,4
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	275	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	92	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	84	2,6	-	-	-	-
Totali				2178	68,1	150	58,5	358	27,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	88	2,7	14	5,3	81	6,1
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	102	3,2	16	6,1	95	7,1
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	272	8,5	42	16,4	564	42,5
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	84	2,6	13	5,0	67	5,1
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	15	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	145	4,5	22	8,7	160	12,1
Totali				706	22,1	106	41,5	968	73,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	118	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	151	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	44	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	1	0,0
Totali				314	9,8

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	42	4,0	10	8,2	21	3,5
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	27	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	24	2,3	6	4,8	8	1,4
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	62	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	13	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	31	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	26	2,5	7	5,2	18	2,9
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	3	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	79	7,6	20	15,7	53	8,7
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	106	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	18	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	9	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	124	11,9	31	24,6	71	11,7
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	90	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	30	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	27	2,6	-	-	-	-
Totali				711	68,1	75	58,5	171	28,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	29	2,7	7	5,3	58	9,6
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	33	3,2	8	6,1	68	11,2
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	89	8,5	21	16,4	205	33,6
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	27	2,6	6	5,0	48	7,9
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	5	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	47	4,5	11	8,7	58	9,6
Totali				230	22,1	53	41,5	437	71,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpianto tra p0 e p-1	0,224	64,50	39	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpianto tra p0 e p1	0,265	69,23	49	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpianto P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	14	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpianto P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	0	0,0
Totali				102	9,8

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- Sup. Superficie dell'elemento disperdente

Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	622	124	0	347	0	110	1143
Novembre	1746	348	0	974	0	196	3207
Dicembre	2355	469	0	1314	0	257	4325
Gennaio	2799	557	0	1561	0	245	5139
Febbraio	2238	445	0	1248	0	239	4109
Marzo	1820	362	0	1015	0	257	3342
Aprile	594	118	0	331	0	128	1091
Totali	12174	2423	0	6791	0	1432	22357

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	150	438	396
Novembre	183	575	699
Dicembre	211	678	722
Gennaio	174	558	722
Febbraio	268	801	652
Marzo	358	968	722
Aprile	171	437	349
Totali	1516	4455	4264

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	622,64	m ²
Superficie utile	242,69	m ²	Volume lordo	1121,80	m ³
Volume netto	730,04	m ³	Rapporto S/V	0,56	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	999,03	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	943	110	1143	2197	438	396	834	62,0	0,996	1367
Novembre	2885	196	3207	6288	575	699	1274	62,0	1,000	5014
Dicembre	3927	257	4325	8509	678	722	1401	62,0	1,000	7109
Gennaio	4743	245	5139	10127	558	722	1281	62,0	1,000	8846
Febbraio	3663	239	4109	8012	801	652	1453	62,0	1,000	6559
Marzo	2839	257	3342	6437	968	722	1690	62,0	0,999	4749
Aprile	873	128	1091	2091	437	349	786	62,0	0,996	1308
Totali	19872	1432	22357	43661	4455	4264	8719			34951

Legenda simboli

Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,H})
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{H,ht}	Totale energia dispersa = Q _{H,tr} + Q _{H,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{H,nd}	Energia utile
τ	Costante di tempo
η _{u, H}	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Villorba
Provincia	Treviso
Altitudine s.l.m.	26 m
Gradi giorno	2397
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,1 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,5	2,4	3,4	5,1	8,1	9,9	9,3	7,1	4,6	2,9	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,6	3,1	5,4	7,6	10,7	12,5	12,3	9,9	6,7	3,7	1,8	1,5
Est	MJ/m ²	3,3	6,5	9,4	10,4	13,0	14,5	14,7	12,6	9,7	6,5	3,8	3,8
Sud-Est	MJ/m ²	5,8	10,0	12,0	11,0	12,2	12,8	13,2	12,6	11,1	8,8	6,4	7,4
Sud	MJ/m ²	7,5	12,1	12,7	10,0	10,2	10,3	10,6	11,0	10,9	10,1	8,0	9,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,8	10,0	12,0	11,0	12,2	12,8	13,2	12,6	11,1	8,8	6,4	7,4
Ovest	MJ/m ²	3,3	6,5	9,4	10,4	13,0	14,5	14,7	12,6	9,7	6,5	3,8	3,8
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,6	3,1	5,4	7,6	10,7	12,5	12,3	9,9	6,7	3,7	1,8	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,1	4,4	6,5	8,9	9,7	8,9	8,6	6,4	4,0	2,2	1,8
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,0	5,0	8,1	8,6	10,9	12,8	13,7	10,3	7,4	4,6	2,5	2,5

Zona 1 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	-	19,8	22,2	23,4	23,2	19,6	-	-	-
N° giorni	-	-	-	-	-	18	30	31	31	14	-	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 14 maggio al 14 settembre
Durata della stagione	124 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	242,69 m ²
Superficie esterna lorda	622,64 m ²
Volume netto	730,04 m ³
Volume lordo	1121,80 m ³
Rapporto S/V	0,56 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : Zona climatizzata

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	14,4
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	8,3
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	9,1
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	27,4
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	43,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	40,20	9,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	44,93	11,9
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	21,21	2,7
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	9,9
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	11,6
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	30,8
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	9,5
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	1,7
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	16,4

Totale **205,5**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	9,2
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0,0
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	31,1
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	3,88	0,5
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	0,1

Totale **40,9**

H_u: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	0,80	21,4
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	0,80	4,6
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	0,80	10,7
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	0,80	1,0
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	0,80	36,6
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	0,80	6,2
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	0,80	3,3
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	0,80	10,4
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	0,60	9,4
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	24,30	-	4,4
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	24,30	-	5,1
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	16,60	-	1,7

Totale **114,7**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M9	PI TIPO N --> CHIUSURA PORTA SPOGLIATOI s35-	1,073	40,07	0,60	25,8

M10	PI ESISTENTE BETONCINO--> SPOGLIATOI TIPO N-	1,123	10,00	0,60	6,7
M21	PI ESISTENTE BETONCINO TIPO D-	1,123	30,56	0,00	0,0
M25	PI BAGNO BAR --> CORRIDOIO VIGILI NUOVA TIO N	0,200	15,08	0,00	0,0
M26	PI BAR --> SCALA VIGILI NUOVA TIPO N	0,200	5,27	0,00	0,0
M27	PI BAR --> SCALA VIGILI ESIST TIPO N	0,199	25,49	0,00	0,0
P5	PAV INTERPIANO P1-->P-0 bagni nuovi	0,675	38,47	0,00	0,0
p7	PAV INTERPIANO P0<-->P1 ESISTENTE tipo N	1,403	86,33	0,00	0,0
S4	SOL INTERPIANO P0-->P1	0,745	38,86	0,00	0,0
S7	SOL INTERPIANO P0-->P1 ESISTENTE tipo N	1,745	86,27	0,00	0,0
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	10,70	-	0,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	10,70	-	0,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	28,11	-	1,4

Totale **33,9**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	SCARICO PEZZI	Naturale	18,85	5,66	0,60	1,9
2	DISIMPEGNO P INTERRATO	Naturale	63,31	18,99	0,60	6,3
3	ARMERIA	Naturale	25,81	64,44	0,51	21,5
4	SPOGLIATOIO DONNE	Meccanica	41,38	202,58	0,51	67,5
5	SPOGLIATOIO UOMINI	Meccanica	49,70	335,00	0,51	111,7
6	SOTTOSCALA	Naturale	11,41	3,42	0,60	1,1
7	DOCCIA FEMMINILE	Naturale	4,34	1,30	0,60	0,4
8	DOCCIA MASCHILE	Naturale	7,29	2,19	0,60	0,7
9	ANTIBAGNO FEMMINILE	Naturale	15,21	4,56	0,60	1,5
10	ANTIBAGNO MASCHILE	Meccanica	10,48	41,94	0,08	14,0
11	BAGNO 22 FEMMINILE	Meccanica	7,22	28,89	0,08	9,6
12	BAGNO PICCOLO FEMMINILE	Meccanica	4,79	19,17	0,08	6,4
13	BAGNO MASCHILE DX	Meccanica	4,05	16,20	0,08	5,4
14	BAGNO MASCHILE SX	Meccanica	4,18	16,74	0,08	5,6
15	AREA LOCALE COMMERCIALE	Naturale	318,22	174,57	0,55	58,2
16	ANTIBAGNO	Naturale	16,48	4,94	0,60	1,6
17	Locale	Naturale	7,88	2,36	0,60	0,8
18	Locale	Naturale	13,64	4,09	0,60	1,4
19	ANTIBAGNO VIGILI	Naturale	18,96	5,69	0,60	1,9
20	Locale	Naturale	15,56	4,67	0,60	1,6
21	ANTIBAGNO	Naturale	21,90	6,57	0,60	2,2
22	ANTIBAGNO LOC 56	Naturale	15,06	4,52	0,60	1,5
23	BAGNO DISABILI	Naturale	14,38	4,31	0,60	1,4
24	BAGNO 57	Naturale	5,97	30,00	0,08	10,0
25	BAGNO 54	Naturale	5,35	27,00	0,08	9,0
26	Locale	Naturale	8,60	2,58	0,60	0,9

Totale **344,1**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,x}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : Zona climatizzata

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	166	4,0	103	8,2	246	4,0
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	107	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	97	2,3	60	4,8	109	1,8
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	247	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	53	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	124	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48-FRONTI	1,223	7,41	105	2,5	65	5,2	154	2,5
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	11	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42-FRONTI	1,362	20,14	318	7,6	197	15,7	465	7,5
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	424	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	72	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	38	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	498	11,9	308	24,6	791	12,8
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	360	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	120	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	109	2,6	-	-	-	-
Totali				2849	68,1	733	58,5	1766	28,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	115	2,7	66	5,3	734	11,9
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	134	3,2	77	6,1	858	13,9
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	356	8,5	205	16,4	1723	27,9
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	109	2,6	63	5,0	610	9,9
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	20	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	189	4,5	109	8,7	490	7,9
Totali				923	22,1	520	41,5	4415	71,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ	Lung.	Q _{C,tr}	%Q _{C,tr}
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	155	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	197	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	57	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	1	0,0
Totali				410	9,8

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	39	4,0	15	8,2	35	4,0
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	25	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	22	2,3	9	4,8	16	1,8
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	57	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	12	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	29	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	24	2,5	10	5,2	21	2,4
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	3	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	74	7,6	29	15,7	65	7,4
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	98	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	17	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	9	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	116	11,9	46	24,6	112	12,8
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	84	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	28	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	25	2,6	-	-	-	-
Totali				662	68,1	108	58,5	250	28,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	27	2,7	10	5,3	106	12,1
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	31	3,2	11	6,1	124	14,2
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	83	8,5	30	16,4	240	27,4
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	25	2,6	9	5,0	88	10,1
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	5	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	44	4,5	16	8,7	68	7,8
Totali				214	22,1	77	41,5	627	71,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	36	3,7

Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	46	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	13	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	0	0,0
Totali				95	9,8

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	39	4,0	26	8,2	68	4,2
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	25	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	23	2,3	15	4,8	32	2,0
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	58	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	13	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	29	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	25	2,5	16	5,2	36	2,3
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	3	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	75	7,6	49	15,7	109	6,8
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	100	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	17	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	9	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	118	11,9	77	24,6	214	13,4
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	85	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	28	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	26	2,6	-	-	-	-
Totali				673	68,1	184	58,5	459	28,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	27	2,7	17	5,3	211	13,2
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	32	3,2	19	6,1	246	15,4
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	84	8,5	52	16,4	398	24,8
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	26	2,6	16	5,0	175	10,9
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	5	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	45	4,5	27	8,7	113	7,1
Totali				218	22,1	131	41,5	1142	71,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	37	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	47	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	14	1,4

Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	0	0,0
Totali				97	9,8

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	28	4,0	25	8,2	69	4,2
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	18	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	16	2,3	14	4,8	31	1,9
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	41	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	9	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	21	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	18	2,5	16	5,2	38	2,4
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	2	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	53	7,6	48	15,7	116	7,1
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	71	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	12	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	6	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	83	11,9	75	24,6	220	13,5
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	60	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	20	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	18	2,6	-	-	-	-
Totali				476	68,1	177	58,5	474	29,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	19	2,7	16	5,3	205	12,6
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	22	3,2	19	6,1	239	14,7
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	59	8,5	50	16,4	421	25,9
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	18	2,6	15	5,0	170	10,4
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	3	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	32	4,5	26	8,7	120	7,4
Totali				154	22,1	126	41,5	1154	70,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	26	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	33	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	10	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	0	0,0
Totali				69	9,8

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	30	4,0	25	8,2	56	3,8
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	19	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	17	2,3	15	4,8	24	1,6
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	44	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	10	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	22	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	19	2,5	16	5,2	40	2,7
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	2	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	57	7,6	48	15,7	121	8,1
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	76	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	13	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	7	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	90	11,9	75	24,6	183	12,3
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	65	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	22	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	20	2,6	-	-	-	-
Totali				512	68,1	179	58,5	424	28,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	21	2,7	16	5,3	163	10,9
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	24	3,2	19	6,1	191	12,8
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	64	8,5	50	16,4	451	30,2
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	20	2,6	15	5,0	136	9,1
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	4	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	34	4,5	27	8,7	128	8,6
Totali				166	22,1	127	41,5	1069	71,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	28	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	35	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	10	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	0	0,0
Totali				74	9,8

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	PE NUOVA-	0,153	93,85	31	4,0	12	8,2	18	3,2
M6	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 35-	0,760	12,15	20	2,6	-	-	-	-
M7	PE ESISTENTE TIPO T s 35 -	1,536	5,43	18	2,3	7	4,8	7	1,2
M12	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beton-	0,857	31,14	46	5,9	-	-	-	-
M13	PI SEP VANO ASCENSORE TIPO U-	0,208	27,48	10	1,3	-	-	-	-
M19	PI TIPO U --> CHIUSURA vs scala con beto S59-	0,904	14,76	23	3,0	-	-	-	-
M22	PE ESISTENTE INTERRATA TIPO G s 48- FRONTE	0,000	36,83	0	0,0	-	-	-	-
M23	PE ESISTENTE s 48- FRONTE	1,223	7,41	19	2,5	7	5,2	18	3,1
M24	PORTA DI SEPARAZIONE	0,713	1,68	2	0,3	-	-	-	-
M28	PE ESISTENTE s 42- FRONTE	1,362	20,14	59	7,6	23	15,7	54	9,3
M29	PI TIPO U --> VS SCALE DA BAR	1,049	43,62	78	10,1	-	-	-	-
M32	PI TIPO U VS VANO SCALE	0,904	8,59	13	1,7	-	-	-	-
M35	PI BAGNO VS SCALA DX tipo U	0,196	20,86	7	0,9	-	-	-	-
M36	PE BAGNO SCALA DX TIPO T	1,327	32,41	92	11,9	36	24,6	61	10,5
P2	PAV P INTERR - SPOGLIATOI	0,200	155,15	66	8,6	-	-	-	-
P3	PAV INTERPIANO P0-->P-1	0,334	38,86	22	2,9	-	-	-	-
S6	SOL INTERPIANO P1-->P2 bagni tipo U	0,409	38,47	20	2,6	-	-	-	-
Totali				526	68,1	85	58,5	159	27,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W2	FIN 120X275 TIPO T	1,500	6,60	21	2,7	8	5,3	49	8,5
W3	FIN 140X275 TIPO T	1,500	7,70	25	3,2	9	6,1	58	9,9
W6	FIN 120X275 TIPO T ESISTE	3,106	9,90	66	8,5	24	16,4	213	36,7
W7	FIN 120X175 TIPO T	1,500	6,30	20	2,6	7	5,0	41	7,1
W9	FIN 100X30 ESISTENTE TIPO T	5,651	0,30	4	0,5	0	0,0	0	0,0
W10	FIN 96X45 ESISTENTE TIPO T	5,434	3,01	35	4,5	13	8,7	61	10,5
Totali				170	22,1	60	41,5	422	72,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p-1	0,224	64,50	29	3,7
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano tra p0 e p1	0,265	69,23	36	4,7
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete fronte	0,129	41,69	11	1,4
Z5	IF - Parete - Solaio interpiano P-1 soffitto parete retro	0,157	0,46	0	0,0
Totali				76	9,8

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
% $Q_{C,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,tr}$
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
% $Q_{C,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
% $Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Maggio	553	110	0	308	0	185	926
Giugno	562	112	0	314	0	315	942
Luglio	398	79	0	222	0	303	666
Agosto	428	85	0	239	0	306	717
Settembre	439	87	0	245	0	145	736
Totali	2380	474	0	1328	0	1253	3985

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Maggio	250	627	419
Giugno	459	1142	699
Luglio	474	1154	722
Agosto	424	1069	722
Settembre	159	422	326
Totali	1766	4415	2889

Legenda simboli

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	622,64	m ²
Superficie utile	242,69	m ²	Volume lordo	1121,80	m ³
Volume netto	730,04	m ³	Rapporto S/V	0,56	m ⁻¹
Temperatura interna	26,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	999,03	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u, c} [-]	Q _{C,nd} [kWh]
Maggio	722	185	926	1832	627	419	1047	64,9	0,571	1
Giugno	529	315	942	1785	1142	699	1841	64,9	0,928	185
Luglio	224	303	666	1193	1154	722	1877	64,9	0,997	687
Agosto	328	306	717	1351	1069	722	1791	64,9	0,988	457
Settembre	614	145	736	1494	422	326	749	64,9	0,501	0
Totali	2416	1253	3985	7655	4415	2889	7304			1330

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,c})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile
τ	Costante di tempo
η _{u, c}	Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Zona climatizzata

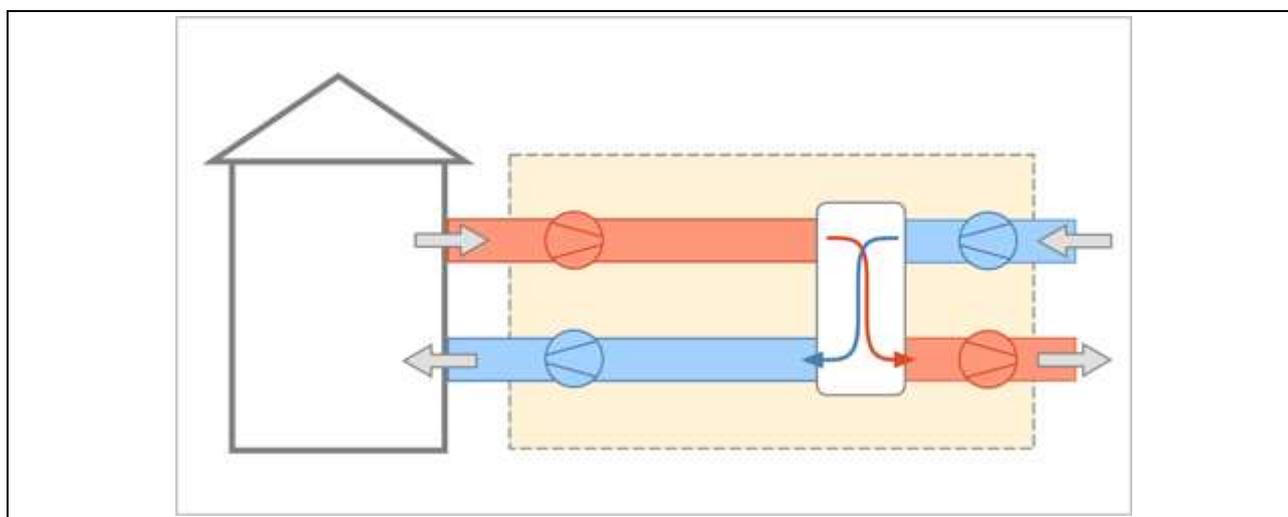
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **0,43** -

Ore di funzionamento dell'impianto

hf **8,00** -

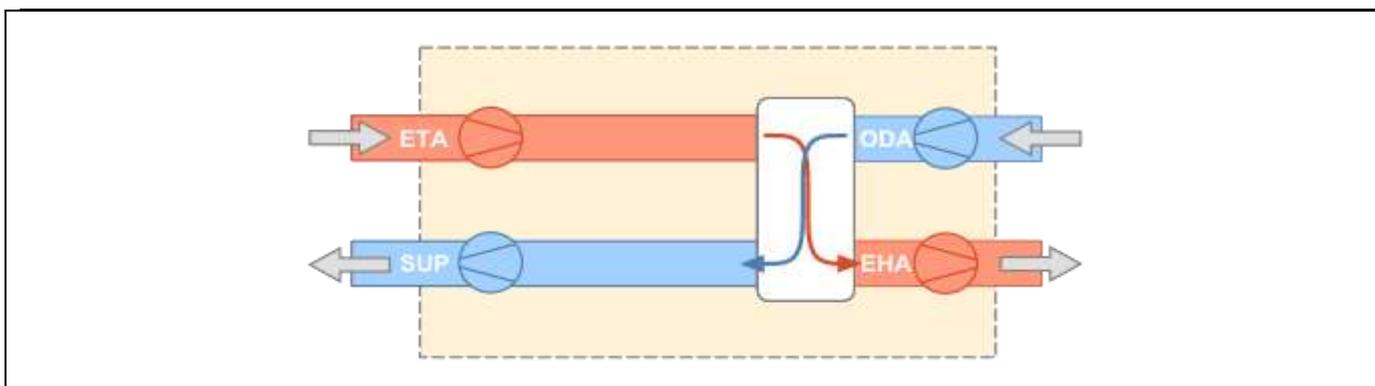
Rendimento nominale del recuperatore

$\eta_{H_{nom}}$ **0,85**

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$Q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$Q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$Q_{ve,0}$ [m ³ /h]
1	4	SPOGLIATOIO DONNE	Estrazione + Immissione	263,00	203,00	207,00
1	5	SPOGLIATOIO UOMINI	Estrazione + Immissione	335,00	245,00	335,00
1	10	ANTIBAGNO MASCHILE	Estrazione	0,00	40,00	53,00
1	11	BAGNO 22 FEMMINILE	Estrazione	0,00	35,00	37,00
1	12	BAGNO PICCOLO FEMMINILE	Estrazione	0,00	24,00	24,00
1	13	BAGNO MASCHILE DX	Estrazione	0,00	20,00	20,00
1	14	BAGNO MASCHILE SX	Estrazione	0,00	20,00	20,00
Totale				598,00	587,00	696,00

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	120	W
Portata del condotto	587,00	m ³ /h

Perdite del condotto:

Primo tratto:	Trasmittanza termica lineica	-0,005	W/K
	Lunghezza	6,00	m
	Ambiente installazione	Locale non climatizzato	
	Fattore di correzione della temperatura	0,5	-

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	120	W
Portata del condotto	598,00	m ³ /h

Perdite del condotto:

Primo tratto:	Trasmittanza termica lineica	-0,005	W/K
	Lunghezza	6,00	m
	Ambiente installazione	Locale non climatizzato	
	Fattore di correzione della temperatura	0,5	-

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W
Portata del condotto	598,00	m ³ /h

Zona 1 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata

Intermittenza

Regime di funzionamento **Intermittente**

Metodo di calcolo **UNI EN ISO 13790**

Profilo di intermittenza

Tipologia di intermittenza **Funzionamento intermittente (con spegnimento)**
Giorni a settimana di funzionamento intermittente **7** giorni
Ore giornaliere di spegnimento **0,0** ore

impianto ventil

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	97,2	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	97,5	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	97,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	85,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	85,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	128,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	128,5	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldaia tradizionale - Analitico	90,1	85,8	85,8

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$ Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
 $\eta_{H,gen,p,nren}$ Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
 $\eta_{H,gen,p,tot}$ Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Radiatori su parete esterna isolata**
 Temperatura di mandata di progetto **60,0** °C
 Potenza nominale dei corpi scaldanti **11532** W
 Fabbisogni elettrici **0** W
 Rendimento di emissione **96,7** %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Per zona + climatica**
 Caratteristiche **P banda proporzionale 0,5 °C**

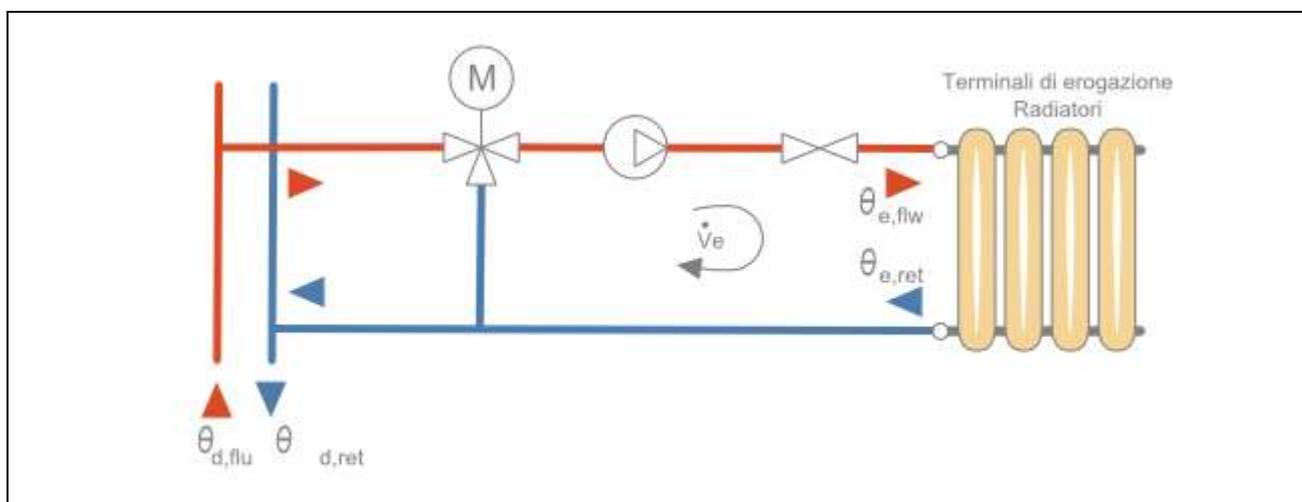
Rendimento di regolazione **98,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**
 Tipo di impianto **Autonomo, edificio condominiale**
 Posizione impianto **Impianto a piano intermedio**
 Posizione tubazioni **-**
 Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**
 Numero di piani **-**
 Fattore di correzione **0,89**
 Rendimento di distribuzione utenza **99,1** %
 Fabbisogni elettrici **0** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
 ΔT nominale lato aria **50,0** °C
 Esponente n del corpo scaldante **1,30** -
 ΔT di progetto lato acqua **30,0** °C
 Portata nominale **363,89** kg/h

Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**

Temperatura di mandata massima **70,0** °C
 ΔT mandata/ritorno **20,0** °C
 Sovratemperatura della valvola miscelatrice **5,0** °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flu}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	26,7	36,7	20,0
novembre	30	33,8	43,8	23,8
dicembre	31	38,0	48,0	28,0
gennaio	31	41,7	51,7	31,7
febbraio	28	38,1	48,1	28,1

marzo	31	32,3	42,3	22,3
aprile	15	27,1	37,1	20,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

impianto ventil

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	60,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	10254 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	96,7 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

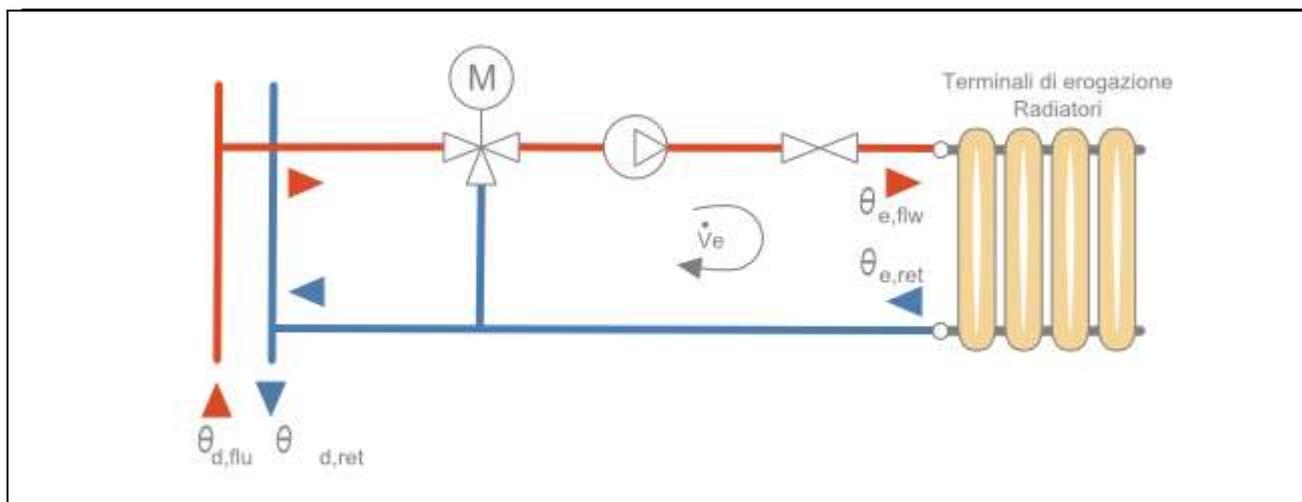
Tipo	Per zona + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 1 °C
Rendimento di regolazione	97,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato o terreno con distribuzione a collettori
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	0,62
Rendimento di distribuzione utenza	96,3 %
Fabbisogni elettrici	0 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Termostato modulante, valvola a 2 vie
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	30,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	323,56	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Temperatura di mandata massima	70,0	$^{\circ}\text{C}$
ΔT mandata/ritorno	20,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	26,8	36,8	20,0
novembre	30	34,0	44,0	24,0
dicembre	31	38,3	48,3	28,3
gennaio	31	42,1	52,1	32,1
febbraio	28	38,4	48,4	28,4
marzo	31	32,5	42,5	22,5
aprile	15	27,3	37,3	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
- $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
- $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	30,9	41,8	20,0
novembre	30	36,5	49,0	23,9
dicembre	31	40,7	53,3	28,2
gennaio	31	44,5	57,1	31,9

febbraio	28	40,8	53,4	28,2
marzo	31	34,9	47,5	22,4
aprile	15	31,1	42,3	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
 Tipo di generatore **Caldaia tradizionale**
 Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **21,79** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **12,00** %

Generatore atmosferico tipo B

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,20** %

Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **2,27** %

Generatore ben isolato e mantenuto

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **95,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **0,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **0** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **0** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Interno**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,10** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	30,9	41,8	20,0
novembre	30	36,5	49,0	23,9

dicembre	31	40,7	53,3	28,2
gennaio	31	44,5	57,1	31,9
febbraio	28	40,8	53,4	28,2
marzo	31	34,9	47,5	22,4
aprile	15	31,1	42,3	20,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore	H_i	9,940	kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100	kgco ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento - impianto idronico

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	8846	5784	5781	5781	5781	5781	6239	6961
febbraio	28	6559	4111	4107	4107	4107	4107	4433	4928
marzo	31	4749	2758	2754	2754	2754	2754	2973	3284
aprile	15	1308	660	658	658	658	658	711	782
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1367	688	686	686	686	686	741	814
novembre	30	5014	3103	3100	3100	3100	3100	3346	3702
dicembre	31	7109	4532	4528	4528	4528	4528	4888	5433
TOTALI	183	34951	21637	21615	21615	21615	21615	23330	25904

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
TOTALI	183	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,5	97,7	100,0	100,0	85,4	85,4	121,0	121,0
febbraio	28	97,5	97,7	100,0	100,0	85,7	85,7	126,8	126,8
marzo	31	97,5	97,7	100,0	100,0	86,2	86,2	137,7	137,7
aprile	15	97,5	97,7	100,0	100,0	86,6	86,6	159,4	159,4
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,5	97,7	100,0	100,0	86,6	86,6	159,9	159,9
novembre	30	97,5	97,7	100,0	100,0	86,1	86,1	129,0	129,0
dicembre	31	97,5	97,7	100,0	100,0	85,7	85,7	124,6	124,6

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	6239	6961	89,6	85,4	85,4	700
febbraio	28	4433	4928	90,0	85,7	85,7	496

marzo	31	2973	3284	90,5	86,2	86,2	330
aprile	15	711	782	90,9	86,6	86,6	79
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	741	814	90,9	86,6	86,6	82
novembre	30	3346	3702	90,4	86,1	86,1	372
dicembre	31	4888	5433	90,0	85,7	85,7	547

Mese	gg	FC _{nom} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]
gennaio	31	0,429	9,97	0,10	0,11
febbraio	28	0,337	9,58	0,08	0,09
marzo	31	0,203	8,88	0,06	0,07
aprile	15	0,100	8,14	0,04	0,05
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,092	8,06	0,04	0,05
novembre	30	0,236	9,08	0,07	0,07
dicembre	31	0,335	9,58	0,08	0,09

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,gn,out}	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
Q _{H,gn,in}	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
η _{H,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{H,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{H,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC _{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	Q _{H,gn,in} [kWh]	Q _{H,aux} [kWh]	Q _{H,p,nren} [kWh]	Q _{H,p,tot} [kWh]
gennaio	31	6961	0	7309	7309
febbraio	28	4928	0	5174	5174
marzo	31	3284	0	3448	3448
aprile	15	782	0	821	821
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	814	0	855	855
novembre	30	3702	0	3887	3887
dicembre	31	5433	0	5704	5704

TOTALI	183	25904	0	27199	27199
---------------	------------	--------------	----------	--------------	--------------

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Zona 1 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	426,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	218,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	96,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	202,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	89,6	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3

Fabbisogno giornaliero per posto **10,0** l/g posto

Numero di posti **10**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato

24 ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **PDC**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **8,0** °C
 massima **32,0** °C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **10,0** °C
 massima **60,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	55	-	-
7	2,60	-	-
15	2,92	-	-
20	3,12	-	-
35	3,75	-	-

Potenza utile P_u [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	55	-	-
7	1,61	-	-
15	1,88	-	-
20	2,12	-	-
35	2,58	-	-

Potenza assorbita P_{ass} [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	55	-	-
7	0,62	-	-
15	0,64	-	-
20	0,68	-	-
35	0,69	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,00** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**
 Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
 Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
 Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
 Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	96	96	104	1	0	0	0
febbraio	28	87	87	94	4	0	0	0
marzo	31	96	96	104	21	0	0	0
aprile	30	93	93	100	33	0	0	0
maggio	31	96	96	104	34	0	0	0
giugno	30	93	93	100	32	0	0	0
luglio	31	96	96	104	32	0	0	0
agosto	31	96	96	104	32	0	0	0
settembre	30	93	93	100	33	0	0	0
ottobre	31	96	96	104	36	0	0	0
novembre	30	93	93	100	23	0	0	0
dicembre	31	96	96	104	5	0	0	0
TOTALI	365	1131	1131	1222	287	0	0	0

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
 Q_{W,sys,out} Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
 Q_{W,sys,out,cont} Fabbisogno corretto per contabilizzazione
 Q_{W,gen,out} Fabbisogno in uscita dalla generazione
 Q_{W,gen,in} Fabbisogno in ingresso alla generazione
 Q_{W,ric,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
 Q_{W,dp,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
 Q_{W,gen,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{w,d}$	$\eta_{w,s}$	$\eta_{w,ric}$	$\eta_{w,dp}$	$\eta_{w,gen,p,nren}$	$\eta_{w,gen,p,tot}$	$\eta_{w,g,p,nren}$	$\eta_{w,g,p,tot}$
------	----	--------------	--------------	----------------	---------------	-----------------------	----------------------	---------------------	--------------------

		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	7423,8	3470,3	6873,9	3213,3
febbraio	28	92,6	-	-	-	1131,9	527,0	1048,1	487,9
marzo	31	92,6	-	-	-	247,6	114,1	229,3	105,6
aprile	30	92,6	-	-	-	155,4	70,2	143,9	65,0
maggio	31	92,6	-	-	-	156,5	68,6	145,0	63,5
giugno	30	92,6	-	-	-	162,3	69,9	150,3	64,8
luglio	31	92,6	-	-	-	167,1	71,6	154,7	66,3
agosto	31	92,6	-	-	-	164,5	70,4	152,3	65,2
settembre	30	92,6	-	-	-	155,9	68,4	144,4	63,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	147,2	66,3	136,3	61,4
novembre	30	92,6	-	-	-	226,9	105,1	210,1	97,3
dicembre	31	92,6	-	-	-	980,8	456,8	908,2	423,0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	2	1	263,4	135,1	63,1	0
febbraio	28	11	4	266,0	136,4	63,5	0
marzo	31	59	21	272,6	139,8	64,4	0
aprile	30	94	33	285,0	146,2	66,1	0
maggio	31	104	34	305,3	156,5	68,6	0
giugno	30	100	32	316,5	162,3	69,9	0
luglio	31	102	32	320,5	164,4	70,4	0
agosto	31	104	32	320,7	164,5	70,4	0
settembre	30	100	33	304,0	155,9	68,4	0
ottobre	31	104	36	287,1	147,2	66,3	0
novembre	30	61	23	269,5	138,2	64,0	0
dicembre	31	14	5	265,8	136,3	63,5	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,63
febbraio	28	2,66
marzo	31	2,73
aprile	30	2,85
maggio	31	3,05
giugno	30	3,16
luglio	31	3,21
agosto	31	3,21
settembre	30	3,04
ottobre	31	2,87
novembre	30	2,70

dicembre	31	2,66
----------	----	------

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1	1	1	3
febbraio	28	4	4	8	18
marzo	31	21	21	42	91
aprile	30	33	33	65	143
maggio	31	34	34	66	151
giugno	30	32	32	62	144
luglio	31	32	32	62	145
agosto	31	32	32	63	147
settembre	30	33	33	64	147
ottobre	31	36	36	70	156
novembre	30	23	23	44	96
dicembre	31	5	5	11	23
TOTALI	365	287	287	559	1263

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Edificio polifunzionale	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	242,69	m ²
---	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	27199	0	27199	112,07	0,00	112,07
Acqua calda sanitaria	559	704	1263	2,30	2,90	5,21
Ventilazione	588	142	729	2,42	0,58	3,00
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	28346	846	29192	116,80	3,48	120,28

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	2606	Nm ³ /anno	5440	Riscaldamento
Energia elettrica	588	kWhel/anno	271	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	242,69	m ²
-----------------------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	27199	0	27199	112,07	0,00	112,07
Acqua calda sanitaria	559	704	1263	2,30	2,90	5,21
Ventilazione	588	142	729	2,42	0,58	3,00
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	28346	846	29192	116,80	3,48	120,28

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	2606	Nm ³ /anno	5440	Riscaldamento
Energia elettrica	588	kWhel/anno	271	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

APPENDICE B – D.P.R. 412/93: ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla seguente tabella 1 in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m° C alla temperatura di 40° C.

Tabella 1

cond. term. W/m °C	diametro esterno tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

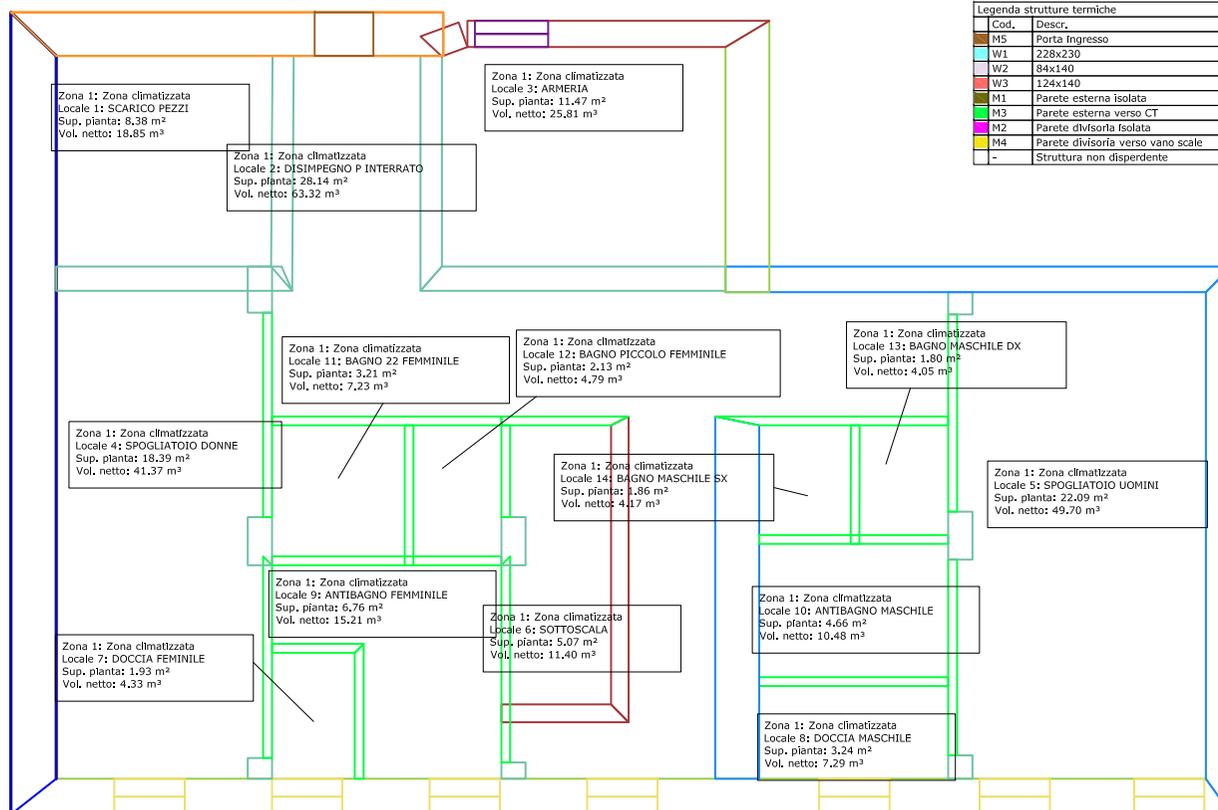
NOTE :

1. Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa.
2. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.
3. Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.
4. Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni.
5. I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1 per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.

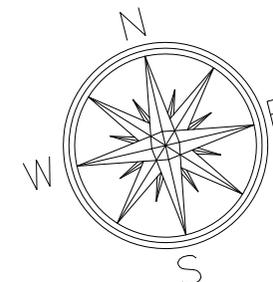
A

B

C



Legenda strutture termiche		
Cod.	Descr.	
M5	Porta Ingresso	U
W1	228x230	T
W2	84x140	T
W3	124x140	T
M1	Parete esterna isolata	T
M3	Parete esterna verso CT	U
M2	Parete divisoria isolata	N
M4	Parete divisoria verso vano scale	U
-	Struttura non disperdente	-



PIANO
INTERRATO

A

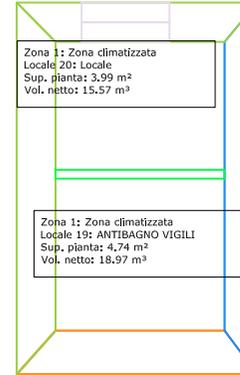
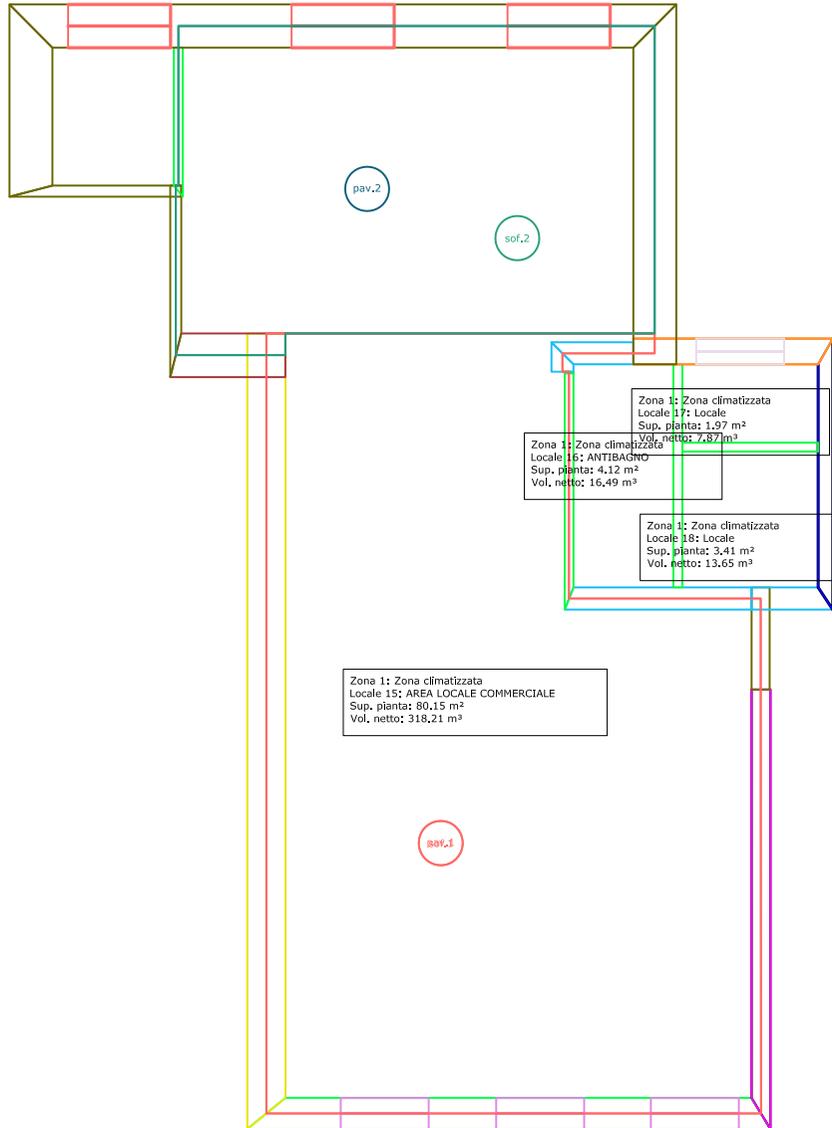
B

C

A

B

C



Legenda strutture termiche		
Cod.	Descr.	
M5	Porta ingresso	U
W1	228x230	T
W2	84x140	T
W3	124x140	T
M1	Parete esterna isolata	U
M3	Parete esterna verso CT	T
M2	Parete divisoria isolata	N
M4	Parete divisoria verso vano scale	U
-	Struttura non disperdente	-

Zona 1: Zona climatizzata
 Locale 20: Locale
 Sup. pianta: 3,99 m²
 Vol. netto: 15,57 m³

Zona 1: Zona climatizzata
 Locale 19: ANTIBAGNO VIGILI
 Sup. pianta: 4,74 m²
 Vol. netto: 18,97 m³

Zona 1: Zona climatizzata
 Locale 17: Locale
 Sup. pianta: 1,97 m²
 Vol. netto: 7,87 m³

Zona 1: Zona climatizzata
 Locale 16: ANTIBAGNO
 Sup. pianta: 4,12 m²
 Vol. netto: 16,49 m³

Zona 1: Zona climatizzata
 Locale 18: Locale
 Sup. pianta: 3,41 m²
 Vol. netto: 13,65 m³

Zona 1: Zona climatizzata
 Locale 15: AREA LOCALE COMMERCIALE
 Sup. pianta: 80,15 m²
 Vol. netto: 318,21 m³



A

B

C

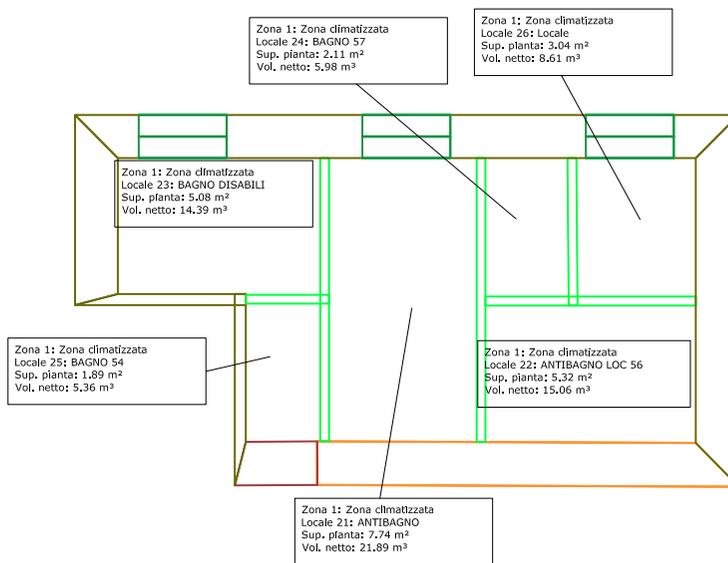
A

B

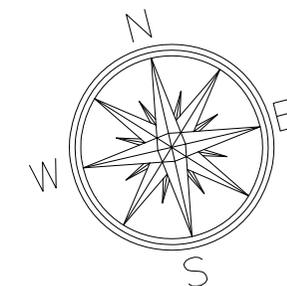
C

2

2



Legenda strutture termiche		
Cod.	Descr.	
M5	Porta Ingresso	U
W1	228x230	T
W2	84x140	T
W3	124x140	T
M1	Parete esterna isolata	T
M3	Parete esterna verso CT	U
M2	Parete divisoria isolata	N
M4	Parete divisoria verso vano scale	U
-	Struttura non disperdente	-



PIANO TERRA

A

B

C

1

1

DIMENSIONAMENTO RADIATORI

COMMITTENTE: S. PASTRO VILLORBA CANTIERE:

PIANO: varie APPARTAMENTO: COEFFICIENTE MAGGIORATIVO 1,1

n° prog.	n° ambiente	Descrizione ambiente	Temperatura ambiente	T media radiatori	Salto termico	Dispersioni calcolate	Dispersioni attribuite	Dispersioni maggiorate	Coeff. Correz. (DT)	Dispersioni fittizie (DT 60°)	Coeff. Correz. (DT 50°)	Dispersioni fittizie (DT 50°)
1		ANTIBAGNO VIGILI	20	60	40	600	600	660	0,59	1122,60	0,75	884,09
2		BAGNO VIGILI	20	60	40	1490	1490	1639	0,59	2787,78	0,75	2.195,49
3		ANTIBAGNO 1 P	20	60	40	360	360	396	0,59	673,56	0,75	530,45
4		BAGNO DISAB 1 PIANO	20	60	40	674	674	741,4	0,59	1261,05	0,75	993,13
5		BAGNETTO SINGOLO	20	60	40	25	25	27,5	0,59	46,77	0,75	36,84
6		ANTIBAGNO DX	20	60	40	225	225	247,5	0,59	420,97	0,75	331,53
7		BAGNETTO SINGOLO	20	60	40	329	329	361,9	0,59	615,56	0,75	484,78
8		BAGNETTO DX	20	60	40	350	350	385	0,59	654,85	0,75	515,72
9			20	70	50				0,79	0,00	1,00	0,00
10			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
11			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
12			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
13			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
14			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
15			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
16			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
17			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
18			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
19			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
20			20	70	50			0	0,79	0,00	1,00	0,00
TOT			20	70	50	4053	4053	4458,3	0,79	5661,05		