

LUOGO:

I.C. Volpiano, Via Trieste, 1, 10088, Volpiano (TO)



LAVORI DI RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA DELLA COPERTURA DEL PLESSO SCOLASTICO DI VIA TRIESTE -
PROGETTO ESECUTIVO - Lotto 1 CUP:J72B23000950004

ELABORATO:

09

RELAZIONE ENERGETICA

REVISIONE:

01



SCALA ELABORATI GRAFICI:

—

NOME FILE:

09-Via Trieste Cop_PE_REL-EN

IL DIRETTORE LAVORI:

Ing. Marcello Concas

SCALA CARTOGRAFIE DI
INQUADRAMENTO:

—

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:

Progetto esecutivo

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE
PROGETTUALE ED ESECUTIVA:

Ing. Marcello Concas

FORMATO:

A4

NOTE GENERALI:

—

IMPRESA AFFIDATARIA:

—

COMMITTENTE:

Comune di Volpiano

Piazza Vittorio Emanuele II, 12, 10188 Volpiano (TO)

tel: (+39) 011.9954511

fax: (+39) 011.9954512

email: info@comune.volpiano.to.it

pec: protocollo@pec.comune.volpiano.to.it

PROGETTISTA:

Ing. Marcello Concas

studio: Via Oropa, 35, 10153 Torino

tel. 011/887040

email: marce.concas@gmail.com

pec: marcello.concas@ingpec.eu



RUP:

Arch. Monica Veronese



DATA:

19 aprile 2024

EDIFICIO	Via Tieste 1 - Volpiano (TO)
PROGETTISTA	
DATA	11/03/2024
	Firma: Ing. Marcello Concas  



Egregio Signor Sindaco del comune di Volpiano, (TO)
e per conoscenza all'Ufficio Tecnico del comune di Volpiano, (TO)

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.

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

Premessa

La presente relazione energetica è stata estesa a tutto l'edificio scolastico, sebbene gli interventi previsti in copertura siano relativi alla porzione di edificio denominata "Lotto 1".

1 INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Volpiano Provincia TO

Progetto per la realizzazione di

Sostituzione copertura

☐ Edificio pubblico

☐ Edificio ad uso pubblico

Sito in via Tieste 1

Unità	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
1) Lotto 1 dx				
2) Lotto 1 sx				
3) Lotto 2				
4) Palestra				
5) Sala Polivalente -1,65				

Richiesta Permesso di Costruire Del 07/09/2020

Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA Del 07/09/2020

Variante Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA Del 07/09/2020

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1



del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.7. - attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

Numero delle unità immobiliari 1

Soggetti coinvolti

Committente	
Progettista degli impianti termici	
Progettista dell'isolamento termico dell'edificio	
Progettista del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	
Direttore dei lavori per l'isolamento termico dell'edificio	
Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici	
Direttore dei lavori del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	
Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio	
Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio	
Tecnico incaricato per la redazione dell'APE	

2 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici)

Seleziona gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica:

- ☐ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- ☐ 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)	2682 GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna norma UNI 5364 e succ agg.)	265,3 K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	304,0 K

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



Climatizzazione invernale

Unità immobiliare	S [m^2]	V [m^3]	S/V	Su [m^2]
1) Lotto 1 dx	2.589,70	9.540,48	0,27	1.948,64
2) Lotto 1 sx	2.112,97	7.882,74	0,27	1.695,87
3) Lotto 2	1.012,83	1.795,68	0,56	329,98
4) Palestra	1.147,74	5.578,29	0,21	433,67
5) Sala Polivalente -1,65	1.810,46	7.757,40	0,23	692,28
Intero edificio	8.673,70	32.554,59	0,27	5.100,46

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano

S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordo o fattore di forma dell'edificio

Su superficie utile climatizzata dell'edificio

Unità immobiliare	Zona climatizzata	T _{inv} [°C]	φ _{inv} [%]
4) Palestra	Palestra	20,0	50
2) Lotto 1 sx	Lotto 1 sx	20,0	50
1) Lotto 1 dx	Lotto 1 dx	20,0	50
5) Sala Polivalente -1,65	Sala Polivalente -1,65	20,0	50
3) Lotto 2	Lotto 2	20,0	50

T_{inv} Valore di progetto della temperatura interna invernale

φ_{inv} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

Unità immobiliare	Metodo contabilizzazione
1) Lotto 1 dx	Indiretto
2) Lotto 1 sx	Indiretto
3) Lotto 2	Indiretto
4) Palestra	Indiretto
5) Sala Polivalente -1,65	Indiretto

Climatizzazione estiva

Unità immobiliare	S [m^2]	V [m^3]	Su [m^2]
-	-	-	-

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano

Su Superficie utile climatizzata dell'edificio

Unità immobiliare	Zona climatizzata	T _{est} [°C]	φ _{est} [%]
4) Palestra	Palestra	26,0	50
2) Lotto 1 sx	Lotto 1 sx	26,0	50
1) Lotto 1 dx	Lotto 1 dx	26,0	50
5) Sala Polivalente -1,65	Sala Polivalente -1,65	26,0	50
3) Lotto 2	Lotto 2	26,0	50

T_{est} Valore di progetto della temperatura interna estiva

φ_{est} Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva

Unità immobiliare	Metodo
1) Lotto 1 dx	Non contabilizzato
2) Lotto 1 sx	Non contabilizzato
3) Lotto 2	Non contabilizzato
4) Palestra	Non contabilizzato
5) Sala Polivalente -1,65	Non contabilizzato



Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: ☐ Si ☒ No

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali:

Colore chiaro riflettente

Valore di riflettanza solare $0 > 0,65$ per coperture piane

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture ☐ Si ☒ No

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

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

☒ Si ☐ No

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

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:

☒ Si ☐ No

Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione:

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 dell'impianto

Tipologia

Impianto termico centralizzato per riscaldamento degli ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Generatore di calore a condensazione centralizzato ad acqua calda alimentato a metano.

Sistemi di termoregolazione

REGOLAZIONE SOLO DI ZONA PER EDIFICIO Gruppo di termoregolazione in centrale termica, pilotato dalla temperatura media rilevata da sonda di temperatura posta nella zona riscaldata. Il gruppo è dotato di programmatore, che consente l'accensione e lo spegnimento automatico e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 ore.



Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Contabilizzazione diretta mediante contatore unico di energia termica.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

impianto a distribuzione orizzontale con collettore di distribuzione e tubazioni di andata e ritorno, a circolazione forzata.

Sistemi di ventilazione forzata

non è presente alcun sistema di ventilazione meccanica controllata. la ventilazione avviene naturalmente.

Sistemi di accumulo termico

serbatoio di accumulo per il riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria

stesso generatore termico dell'impianto di riscaldamento

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) ☒ Si ☐ No

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore 0

Filtro di sicurezza ☒ Si ☐ No

b. Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐ Si ☒ No

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro ☐ Si ☒ No

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 invernale prevista:

☒ Continua con attenuazione notturna

☐ Intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista:

☐ Continua con attenuazione notturna

☐ Intermittente

Sistema di gestione dell'impianto termico

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

Centralina climatica

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 0



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

Denominazione	Regolazione	N	Descrizione	Livelli
4) Palestra-Palestra	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
2) Lotto 1 sx-Lotto 1 sx	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
1) Lotto 1 dx -Lotto 1 dx	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
5) Sala Polivalente -1,65-Sala Polivalente -1,65	Termostato di zona e sonda climatica	0		0
3) Lotto 2-Lotto 2	Termostato di zona e sonda climatica	0		0

N: numero apparecchi

Livelli: Numero di livelli di programmazione nelle 24 ore

d. Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Per Climatizzazione invernale

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

Per Acqua Calda Sanitaria

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

Per Climatizzazione estiva

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

e. Terminali di erogazione dell'energia termica

Elenco dei terminali di erogazione dell'unità immobiliare

Denominazione	N	Tipologia	P [W]
U.I.4-Palestra		Radiatori	195.585,0
U.I.2-Lotto 1 sx		Radiatori	77.545,0
U.I.1-Lotto 1 dx		Radiatori	11.115,0
U.I.5-Sala Polivalente -1,65		Radiatori	266.240,0
U.I.3-Lotto 2		Radiatori	57.005,0

N Numero di apparecchi

P Potenza installata

f. Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali

sistemi di scarico in materiale plastico conformi alla legge 90/2013, alla norma UNI 7129/2015 e alla norma UNI EN 14471.



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

Descrizione e caratteristiche principali

in relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione invernale,

h. Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Tipologia, conduttività termica, spessore (vedi allegati alla relazione tecnica)

i. Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato sono inseriti schemi unifilari di impianto termico con specificato

☐ Posizionamento e potenze dei terminali di erogazione – Allegato

☐ Posizionamento e tipo dei generatori – Allegato

☐ Posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione – Allegato

☐ Posizionamento e tipo degli elementi di controllo – Allegato

☐ Posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza – Allegato

5.2 Impianti fotovoltaici

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti fotovoltaici ☐ Si ☒ No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.3 Impianti solari termici

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti solari termici ☐ Si ☒ No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.4 Impianti di illuminazione

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti di illuminazione ☐ Si ☒ No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.5 Altri impianti

Altri impianti dell'edificio ☐ Si ☒ No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a. Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

Valori di trasmittanza ante operam e post operam

Elemento edilizio	U ante opera	U post opera	Yie
Tetto Nuovo	1,754 W/(m ² K)	0,185 W/(m ² K)	0,033 W/(m ² K)



Caratteristiche del materiale isolante

Elemento edilizio	Posizione isolante	S isolante [cm]	Materiale isolante
Tetto Nuovo	Cappotto esterno	10	poliuretano

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 1 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti orizzontali o inclinati opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 2 e 3 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Vedi allegati alla presente relazione

Verifiche di condensa superficiale

Elemento edilizio	Valore	Limite	Verificato
Tetto Nuovo	0,72	0,96	SI

Verifiche di condensa interstiziale

Elemento edilizio	Valore	Limite	Verificato
Tetto Nuovo	0,00	0,50	SI

Confronto con i valori limite di trasmittanza delle strutture

Elemento edilizio	Trasmittanza	Trasmittanza lim	Verificato
Strutture verticali opache	0,000 W/(m ² K)	0,000 W/(m ² K)	-
Strutture orizzontali opache di pavimento	0,000 W/(m ² K)	0,000 W/(m ² K)	-
Strutture orizzontali e inclinate di copertura	0,185 W/(m ² K)	0,260 W/(m ² K)	SI
Strutture trasparenti	0,000 W/(m ² K)	0,000 W/(m ² K)	-

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

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

Valore del fattore di trasmissione solare

Serramento	g,gl	g,gl lim	Verificato
Verifica non richiesta	-	-	-

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti



Elemento edilizio	U	U _{lim}	Verificato
-	- W/(m ² K)	- W/(m ² K)	-

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): vedi allegati alla relazione tecnica.

Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata: vedi allegati alla relazione tecnica.

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso: vedi allegati alla relazione tecnica.

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: vedi allegati alla relazione tecnica.

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al comma 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.

Verifica coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione:

Unità immobiliare	H'T	H'T,lim	Verifica
H'T 1) Lotto 1 dx	0,185	0,650	SI
H'T 2) Lotto 1 sx	0,186	0,650	SI
H'T 3) Lotto 2	0,185	0,650	SI
H'T 4) Palestra	0,185	0,650	SI
H'T 5) Sala Polivalente -1,65	0,000	0,650	SI
H'T edificio intero	0,185	0,650	SI

H'T: Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente H'T (UNI EN ISO 13789)

H'T,lim: Valore limite del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

Verifica Efficienza media stagionale

In caso di sola sostituzione del generatore di calore, le verifiche di efficienza media stagionale non sono richieste e si intendono rispettate se l'efficienza dei nuovi generatori è superiore al limite normativo.

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento η_H	-
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{H,limite}$	-
Verifica:	-
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS η_W :	-
Efficienza media stagionale dell'impianto di ACS calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{W,limite}$	-
Verifica:	-
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento η_C	-
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{C,limite}$	-
Verifica:	-



c. Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Tipo collettore - _____

Tipo installazione - _____

Descrizione tipo installazione (se altro) - _____

Tipo supporto - _____

Descrizione tipo supporto (se altro) - _____

Inclinazione -° _____

Orientamento - _____

Capacità accumulo - l _____

Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione) - _____

Percentuale copertura fabbisogno annuo - % _____

d. Impianti fotovoltaici

Connessione impianto: - _____

Tipo moduli - _____

Tipo installazione - _____

Descrizione tipo installazione (se altro) - _____

Tipo supporto - _____

Descrizione tipo supporto (se altro) - _____

Inclinazione - ° _____

Orientamento - _____

Potenza installata - kW _____

Percentuale copertura fabbisogno annuo - % _____

e. Consuntivo energia

Energia prodotta in sito

Vettore energetico	Udm	Qdel,insitu
Energia elettrica da solare fotovoltaico [H]	kWh	0,00
Energia elettrica da solare fotovoltaico [W]	kWh	0,00
Energia termica da solare termico [H]	kWh	0,00
Energia termica da solare termico [W]	kWh	0,00

Energia consegnata dall'esterno

Vettore energetico	Udm	Qdel,consegnata
Gas naturale [H]	kWh	553.427,17



Gas naturale [W]	kWh	0,00
Energia elettrica da rete [H]	kWh	56,39
Energia elettrica da rete [W]	kWh	0,00

Energia esportata

Vettore energetico	Udm	Qdel,esportata
Energia elettrica da rete [H]	kWh	0,00
Energia elettrica da rete [W]	kWh	0,00

Energia primaria

Indice di prestazione rinnovabile diviso per servizio

Servizio	EPren [kWh/(m ² a)]
Riscaldamento	0,01
Acqua calda sanitaria	0,00

Indice di prestazione non rinnovabile diviso per servizio

Servizio	EPnren [kWh/(m ² a)]
Riscaldamento	113,95
Acqua calda sanitaria	0,00

Indice di prestazione globale diviso per servizio

Servizio	EPtot [kWh/(m ² a)]
Riscaldamento	113,96
Acqua calda sanitaria	0,00

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

Vedi allegati alla relazione tecnica

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.
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e



____ loro permeabilità all'aria.

☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5

☐ Altri eventuali allegati non obbligatori:

9 DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto , iscritto a , n° , essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005

DICHIARA

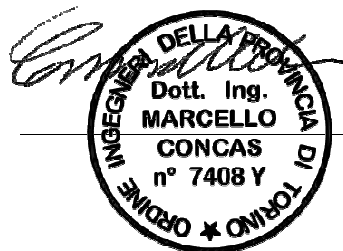
sotto la propria personale responsabilità che:

- 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) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28 e s.m.i.;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali

Data

11/03/2024

Firma



VERIFICHE REGIONE PIEMONTE – DGR 46-11968 / 2016

Isolamento termico

L'intervento richiede il rispetto dei requisiti di **1° livello**

Elemento edilizio	Trasmittanza	Trasmittanza lim	Verificato
Strutture verticali opache	0,000 W/(m ² K)	0,330 W/(m ² K)	SI
Strutture orizzontali di pavimento	0,000 W/(m ² K)	0,300 W/(m ² K)	SI
Strutture orizzontali o inclinate di copertura	0,185 W/(m ² K)	0,300 W/(m ² K)	SI
Serramenti	0,000 W/(m ² K)	2,000 W/(m ² K)	SI



RIFERIMENTI NORMATIVI

Le norme di seguito elencate costituiscono i riferimenti principali sui quali si basa la metodologia di calcolo

Normativa nazionale

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, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
UNI/TS 11300-3	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
UNI/TS 11300-4	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
UNI/TS 11300-5	Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili
UNI/TS 11300-6	Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili
UNI 10349	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici
UNI EN ISO 13370	Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo
UNI EN ISO 13788	Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo
UNI EN 15193	Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione
Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28	Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Normative regionali

Lombardia	Decreto dirigente unità organizzativa 18 dicembre 2019 - n. 18546 Decreto dirigente unità organizzativa 8 marzo 2017 - n. 2456 Decreto dirigente unità organizzativa 12 gennaio 2017 - n. 176 Decreto dirigente unità organizzativa 18 gennaio 2016 - n. 224 Decreto dirigente unità organizzativa 30 luglio 2015 n. 6480 Deliberazione della giunta regionale 17 luglio 2015 - n. 3868
Emilia Romagna	Deliberazione della giunta regionale 25 luglio 2022, n.1261 Deliberazione della giunta regionale 9 novembre 2020, n.1548 Deliberazione della giunta regionale 19 ottobre 2020, n. 1385 Deliberazione della giunta regionale 7 settembre 2015 - n. 1275 Deliberazione della giunta regionale 20 luglio 2015 - n. 967
Valle d'Aosta	Deliberazione della giunta regionale 30 dicembre 2016 - n. 1824 Deliberazione della giunta regionale 26 febbraio 2016 - n. 272
Provincia autonoma di Trento	Decreto del Presidente della Provincia 16 agosto 2022, n. 11-68/Leg Deliberazione della giunta regionale 3 febbraio 2017 - n. 163 Deliberazione della giunta regionale 12 febbraio 2016 - n. 162
Piemonte	Deliberazione della giunta regionale n. 46-11968



Comune di Volpiano- (TO)

ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA

Dettagli di involucro



1 CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DI INVOLUCRO

ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA PROGETTUALE: L'INVOLUCRO DELL'EDIFICIO

Caratteristiche e dettagli dell'involucro opaco e trasparente.

Di seguito si riportano gli elementi che costituiscono l'involucro dell'edificio e i rispettivi valori di trasmittanza. La trasmittanza termica corretta U' è valutata attribuendo i ponti termici associati agli elementi. La verifica è riportata e richiesta solo per interventi di riqualificazione di involucro o ristrutturazione importante di II livello.

Confronto con i valori limite di trasmittanza delle strutture

Elemento edilizio	Trasmittanza	Trasmittanza lim	Verificato
Strutture verticali opache	- $W/(m^2K)$	- $W/(m^2K)$	-
Strutture orizzontali di pavimento	- $W/(m^2K)$	- $W/(m^2K)$	-
Strutture orizzontali o inclinate di copertura	0,185 $W/(m^2K)$	0,260 $W/(m^2K)$	SI
Serramenti	- $W/(m^2K)$	- $W/(m^2K)$	-

2 SCAMBI TERMICI PER CATEGORIA DI ELEMENTO

La quota di scambio termico globale per trasmissione viene determinata come sommatoria di tutte le trasmittanze per le relative superfici, opportunamente moltiplicate per il fattore di correzione dello scambio termico dovuto agli ambienti non climatizzati o climatizzati adiacenti.

Di seguito si riporta la distribuzione degli scambi termici per trasmissione in funzione del tipo di struttura opaca o trasparente che costituisce l'involucro.

Il grafico mostra la suddivisione dello scambio termico per zona termica.

Di seguito viene evidenziato il peso dell'orientamento delle strutture verticali sullo scambio termico globale.

3 ATTRIBUZIONE DEI PONTI TERMICI AGLI ELEMENTI DI INVOLUCRO

I ponti termici dell'edificio vengono attribuiti alle sole superfici di involucro alle quali sono associati. Il valore della trasmittanza corretta, molto utile per la progettazione, è determinata in funzione della relazione seguente:

$$U' = \frac{U \cdot A + \sum \Psi \cdot l}{A}$$



Nel calcolo energetico vengono considerati tutti i ponti termici, compresi gli elementi con trasmittanza lineica negativa.

Di seguito vengono elencati per locale, gli elementi disperdenti con ponti termici associati e la percentuale di influenza relativa.

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Dis.

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0241	Muratura Perimetrale 2	23,1 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,826 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0119	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,8 m	0,421 W/K	2,2 %
pt0040	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,5 m	-0,406 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0201	Muratura Perimetrale 3	3,2 m ²	SE	0,844 W/(m ² K)	0,862 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0105	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,5 m	0,056 W/K	2,1 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0205	Muratura Perimetrale 3	45,4 m ²	NW	0,844 W/(m ² K)	1,011 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0222	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0223	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0224	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0225	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0226	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0227	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0228	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0229	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0230	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0231	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0232	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0233	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,5 %
pt0234	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	0,7 %
pt0235	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	0,7 %
pt0236	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	0,7 %
pt0237	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	0,7 %
pt0238	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	0,7 %
pt0239	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	0,7 %
pt0109	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	10,6 m	1,193 W/K	1,9 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0240	Muratura Perimetrale 3	5,5 m ²	SW	0,844 W/(m ² K)	0,787 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0118	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,8 m	0,094 W/K	2,0 %
pt0040	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,5 m	-0,406 W/K	- %



Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0274	Muratura Perimetrale 3	2,8 m ²	SW	0,844 W/(m ² K)	0,860 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0130	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,4 m	0,044 W/K	1,9 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 35

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0237	Muratura Perimetrale 3	2,0 m ²	SW	0,844 W/(m ² K)	1,264 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0240	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	6,9 %
pt0241	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	8,9 %
pt0117	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,9 m	0,106 W/K	2,3 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0305	Muratura Perimetrale 3	2,4 m ²	SW	0,844 W/(m ² K)	1,008 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0242	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	10,6 %
pt0139	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,6 m	0,069 W/K	2,3 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
co0019	Tetto Nuovo	21,4 m ²	-	0,185 W/(m ² K)	0,193 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0117	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,9 m	0,106 W/K	2,7 %
pt0139	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,6 m	0,069 W/K	1,8 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 47

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0063	Muratura Perimetrale 2	24,5 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,825 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0042	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,8 m	0,422 W/K	2,1 %
pt0021	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0094	Muratura Perimetrale 2	12,7 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	1,003 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0076	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	2,8 %
pt0077	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0078	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0079	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0080	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,2 %
pt0081	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0045	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,6 m	0,409 W/K	2,1 %
pt0021	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %



1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 51

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0043	Muratura Perimetrale 2	24,2 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,796 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0033	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,2 m	0,357 W/K	1,8 %
pt0016	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,7 m	-0,442 W/K	- %
pt0017	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,4 m	-0,637 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0044	Muratura Perimetrale 2	15,8 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,881 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0080	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	2,0 %
pt0081	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	2,0 %
pt0082	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	2,0 %
pt0034	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,1 m	0,352 W/K	2,2 %
pt0016	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,7 m	-0,442 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0051	Muratura Perimetrale 2	7,7 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,763 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0040	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,4 m	0,157 W/K	2,5 %
pt0017	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,4 m	-0,637 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
co0004	Tetto Nuovo	35,5 m ²	-	0,185 W/(m ² K)	0,209 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0033	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,2 m	0,357 W/K	5,4 %
pt0034	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,1 m	0,352 W/K	5,4 %
pt0040	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,4 m	0,157 W/K	2,4 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 50

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0045	Muratura Perimetrale 2	9,8 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,801 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0035	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,8 m	0,196 W/K	2,4 %
pt0018	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,7 m	-0,441 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0046	Muratura Perimetrale 2	10,0 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,802 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0036	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,8 m	0,200 W/K	2,4 %
pt0019	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,435 W/K	- %



Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0047	Muratura Perimetrale 2	27,4 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,827 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0037	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,3 m	0,483 W/K	2,1 %
pt0019	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,435 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0049	Muratura Perimetrale 2	22,6 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,854 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0083	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,8 m	0,331 W/K	1,7 %
pt0038	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,8 m	0,309 W/K	1,6 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0050	Muratura Perimetrale 2	9,2 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,800 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0039	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,8 m	0,202 W/K	2,6 %
pt0018	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,7 m	-0,441 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
co0003	Tetto Nuovo	45,3 m ²	-	0,185 W/(m ² K)	0,207 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0036	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,8 m	0,200 W/K	2,4 %
pt0037	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,3 m	0,483 W/K	5,8 %
pt0038	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,8 m	0,309 W/K	3,7 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
co0004	Tetto Nuovo	11,9 m ²	-	0,185 W/(m ² K)	0,218 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0035	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,8 m	0,196 W/K	8,9 %
pt0039	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,8 m	0,202 W/K	9,2 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 46

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0096	Muratura Perimetrale 2	12,0 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	1,047 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0082	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	2,9 %
pt0083	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0084	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0085	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0086	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0087	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,2 %
pt0046	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,6 m	0,398 W/K	2,1 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 45



Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0100	Muratura Perimetrale 2	12,0 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	1,047 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0088	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	2,9 %
pt0089	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0090	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0091	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0092	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0093	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,2 %
pt0047	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,6 m	0,398 W/K	2,1 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 44

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0062	Muratura Perimetrale 2	13,7 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,991 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0094	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	2,7 %
pt0095	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0096	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0097	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0098	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0099	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,1 %
pt0041	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,8 m	0,426 W/K	2,1 %
pt0020	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0076	Muratura Perimetrale 2	4,0 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,735 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0043	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,6 m	0,069 W/K	2,1 %
pt0020	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Corridoio

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0092	Muratura Perimetrale 2	11,0 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,843 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0044	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,7 m	0,189 W/K	2,1 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0103	Muratura Perimetrale 2	20,3 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,843 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0048	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,1 m	0,350 W/K	2,1 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 60

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0138	Muratura Perimetrale 2	22,5 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,981 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0101	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0102	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0103	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0104	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0105	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0106	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0107	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,3 %
pt0108	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	1,7 %
pt0109	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,3 %
pt0076	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,5 m	0,615 W/K	1,9 %
pt0032	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,7 m	-0,455 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0150	Muratura Perimetrale 2	12,9 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,807 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0084	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,9 m	0,210 W/K	2,0 %
pt0032	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,7 m	-0,455 W/K	- %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 61

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0139	Muratura Perimetrale 2	22,6 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,980 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0110	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0111	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0112	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0113	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0114	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0115	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0116	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	1,7 %
pt0117	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,3 %
pt0118	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,3 %
pt0077	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,5 m	0,616 W/K	1,9 %
pt0033	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,8 m	-0,462 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0179	Muratura Perimetrale 2	36,3 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,854 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0119	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,7 %
pt0120	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,7 %
pt0121	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,7 %
pt0122	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,7 %
pt0095	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,6 m	0,623 W/K	1,9 %
pt0033	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,8 m	-0,462 W/K	- %



1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 62

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0140	Muratura Perimetrale 2	36,6 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,848 W/(m ² K)
Ponte termico associato		ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0123	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,7 %
pt0124	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,7 %
pt0125	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,7 %
pt0078	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,6 m	0,627 W/K	2,0 %
pt0034	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,7 m	-0,455 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0183	Muratura Perimetrale 2	24,8 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,950 W/(m ² K)
Ponte termico associato		ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0126	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0127	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0128	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0129	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0130	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0131	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0132	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,3 %
pt0133	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	1,7 %
pt0096	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,5 m	0,613 W/K	1,9 %
pt0034	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,7 m	-0,455 W/K	- %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 58

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0141	Muratura Perimetrale 2	17,9 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	1,049 W/(m ² K)
Ponte termico associato		ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0134	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,5 %
pt0135	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,8 m	0,331 W/K	1,2 %
pt0136	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,8 m	0,331 W/K	1,2 %
pt0137	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,8 m	0,331 W/K	1,2 %
pt0138	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,8 m	0,331 W/K	1,2 %
pt0139	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,5 %
pt0140	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	7,4 m	0,511 W/K	1,8 %
pt0141	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,7 m	0,393 W/K	1,4 %
pt0142	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,7 m	0,393 W/K	1,4 %
pt0079	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,8 m	0,540 W/K	1,9 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0152	Muratura Perimetrale 2	77,9 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,859 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0143	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,3 %
pt0144	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,3 %
pt0145	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,3 %
pt0146	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,3 %
pt0147	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,3 %
pt0085	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	13,5 m	1,517 W/K	2,3 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0167	Muratura Perimetrale 2	13,9 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,842 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0087	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,0 m	0,225 W/K	2,0 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0169	Muratura Perimetrale 2	30,7 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,887 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0148	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,8 %
pt0149	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,8 %
pt0150	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,8 %
pt0151	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,8 %
pt0152	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,8 %
pt0153	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,2 m	0,221 W/K	0,8 %
pt0088	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,0 m	0,561 W/K	2,0 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0171	Muratura Perimetrale 2	2,1 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,915 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0089	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	0,3 m	0,154 W/K	8,8 %
pt0090	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,3 m	0,034 W/K	2,0 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0172	Muratura Perimetrale 2	7,0 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,842 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0091	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,0 m	0,113 W/K	2,0 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0173	Muratura Perimetrale 2	2,0 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,842 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0092	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,3 m	0,033 W/K	2,0 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0174	Muratura Perimetrale 2	6,5 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,842 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0093	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,9 m	0,105 W/K	2,0 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0186	Muratura Perimetrale 2	14,8 m²	NW	0,826 W/(m²K)	0,997 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0154	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0155	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0156	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0157	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0158	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,1 %
pt0159	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,1 %
pt0097	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,5 m	0,397 W/K	2,0 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
co0008	Tetto Nuovo	76,7 m²	-	0,185 W/(m²K)	0,187 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0089	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	0,3 m	0,154 W/K	1,1 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 56

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0142	Muratura Perimetrale 2	26,1 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,904 W/(m ² K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0160	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0161	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0162	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0163	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0164	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0165	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0080	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,6 m	0,627 W/K	2,3 %
pt0035	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,0 m	-0,528 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0197	Muratura Perimetrale 2	30,9 m²	SE	0,826 W/(m²K)	0,853 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0166	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	2,8 m	0,193 W/K	0,7 %
pt0167	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	2,8 m	0,193 W/K	0,7 %
pt0168	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	2,8 m	0,193 W/K	0,7 %
pt0169	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	2,8 m	0,193 W/K	0,7 %
pt0100	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,5 m	0,615 W/K	2,3 %
pt0035	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,0 m	-0,528 W/K	- %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 55

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0154	Muratura Perimetrale 2	16,3 m²	SE	0,826 W/(m²K)	1,069 W/(m²K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0170	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,6 %
pt0171	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,6 %
pt0172	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0173	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0174	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0175	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0176	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0177	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0178	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	2,1 %
pt0086	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,6 m	0,622 W/K	2,3 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 57

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0143	Muratura Perimetrale 2	39,8 m²	NW	0,826 W/(m²K)	0,826 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0081	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,0 m	0,557 W/K	1,7 %
pt0036	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,0 m	-0,528 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0194	Muratura Perimetrale 2	26,8 m²	SW	0,826 W/(m²K)	0,889 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0179	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0180	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0181	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0182	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0183	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,2 %
pt0099	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,5 m	0,617 W/K	2,3 %
pt0036	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,0 m	-0,528 W/K	- %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 52

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0144	Muratura Perimetrale 2	26,4 m²	SW	0,826 W/(m²K)	0,836 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0082	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,4 m	0,272 W/K	1,2 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0146	Muratura Perimetrale 2	47,2 m²	NE	0,826 W/(m²K)	0,836 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0083	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,3 m	0,487 W/K	1,2 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0191	Muratura Perimetrale 2	48,1 m²	NW	0,826 W/(m²K)	0,835 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0098	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,0 m	0,449 W/K	1,1 %



1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 63 e 49

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0177	Muratura Perimetrale 2	31,2 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,836 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0094	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,9 m	0,322 W/K	1,2 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pv0007	Pavimento verso ZNR	39,0 m ²	-	1,360 W/(m ² K)	1,368 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0094	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,9 m	0,322 W/K	0,6 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 32

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0232	Muratura Perimetrale 3	13,1 m ²	SE	0,844 W/(m ² K)	1,039 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0216	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0217	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0218	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0219	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0220	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,2 %
pt0221	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,2 %
pt0115	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,8 m	0,425 W/K	2,2 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Aula 33

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0206	Muratura Perimetrale 3	24,5 m ²	SW	0,844 W/(m ² K)	1,009 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0243	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0244	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0245	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0246	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0247	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,5 %
pt0248	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,5 %
pt0141	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,8 m	1,903 W/K	6,6 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0226	Muratura Perimetrale 3	25,9 m ²	NW	0,844 W/(m ² K)	0,916 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0142	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,7 m	1,866 W/K	8,5 %

1) Lotto 1 dx - Lotto 1 dx - Blocco bagni

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0102	Muratura Perimetrale 2	12,9 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,792 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0031	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %



Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0104	Muratura Perimetrale 2	21,8 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,865 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0100	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,1 m	0,214 W/K	1,0 %
pt0101	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,1 m	0,214 W/K	1,0 %
pt0102	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,1 m	0,214 W/K	1,0 %
pt0103	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,1 m	0,214 W/K	1,0 %
pt0104	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,1 m	0,214 W/K	1,0 %
pt0105	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,1 m	0,214 W/K	1,0 %
pt0031	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 22

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0265	Muratura Perimetrale 2	44,5 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,835 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0128	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,7 m	0,415 W/K	1,1 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0303	Muratura Perimetrale 3	52,3 m ²	SW	0,844 W/(m ² K)	0,933 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0155	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,6 %
pt0156	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,6 %
pt0157	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,6 %
pt0158	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,6 %
pt0159	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,6 %
pt0160	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,6 %
pt0161	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,6 %
pt0162	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	0,6 %
pt0163	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	0,7 %
pt0164	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	0,7 %
pt0165	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	0,7 %
pt0138	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	7,1 m	0,791 W/K	1,4 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 26

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0259	Muratura Perimetrale 3	58,6 m ²	NE	0,844 W/(m ² K)	0,888 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0166	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,0 m	0,276 W/K	0,5 %
pt0167	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,0 m	0,276 W/K	0,5 %
pt0168	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,0 m	0,276 W/K	0,5 %
pt0169	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,0 m	0,276 W/K	0,5 %
pt0170	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,2 m	0,359 W/K	0,7 %
pt0171	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,2 m	0,359 W/K	0,7 %
pt0126	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	6,8 m	0,763 W/K	1,4 %



2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Blocco Bagno Livello +3,50

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0198	Muratura Perimetrale 2	31,1 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,815 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0102	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,7 m	0,299 W/K	1,2 %
pt0037	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,4 m	-0,634 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0204	Muratura Perimetrale 3	44,3 m ²	NE	0,844 W/(m ² K)	0,870 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0172	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,0 m	0,207 W/K	0,5 %
pt0173	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,0 m	0,207 W/K	0,5 %
pt0174	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,0 m	0,207 W/K	0,5 %
pt0175	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,0 m	0,207 W/K	0,5 %
pt0176	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,0 m	0,207 W/K	0,5 %
pt0177	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,0 m	0,207 W/K	0,5 %
pt0108	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,0 m	0,556 W/K	1,4 %
pt0037	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,4 m	-0,634 W/K	- %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Corrodoio 1 Livello +3,50

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0263	Muratura Perimetrale 2	10,9 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,833 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0127	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,8 m	0,086 W/K	1,0 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0296	Muratura Perimetrale 2	6,9 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,833 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0137	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,5 m	0,051 W/K	0,9 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0307	Muratura Perimetrale 2	7,2 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,833 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0140	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,5 m	0,055 W/K	0,9 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0287	Muratura Perimetrale 3	22,3 m ²	NE	0,844 W/(m ² K)	0,898 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0178	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,2 m	0,359 W/K	1,7 %
pt0179	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,0 m	0,276 W/K	1,3 %
pt0180	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,0 m	0,276 W/K	1,3 %
pt0133	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,7 m	0,299 W/K	1,4 %



Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
co0014	Tetto Nuovo	43,7 m ²	-	0,185 W/(m ² K)	0,196 W/(m ² K)
		ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0101	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	1,0 m	0,517 W/K	6,4 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 24

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0281	Muratura Perimetrale 3	26,2 m ²	SW	0,844 W/(m ² K)	0,925 W/(m ² K)
		ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0181	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0182	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0183	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0184	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0185	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,5 %
pt0132	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,6 m	0,401 W/K	1,4 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 25

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0199	Muratura Perimetrale	12,9 m ²	NW	0,600 W/(m ² K)	0,564 W/(m ² K)
		ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0103	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,3 m	0,144 W/K	1,9 %
pt0038	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,3 m	-0,609 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0277	Muratura Perimetrale 3	25,8 m ²	SW	0,844 W/(m ² K)	0,920 W/(m ² K)
		ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0186	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0187	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0188	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0189	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,4 %
pt0190	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,4 %
pt0191	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0131	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,8 m	0,429 W/K	1,4 %
pt0038	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,3 m	-0,609 W/K	- %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 27

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0200	Muratura Perimetrale 3	28,8 m ²	SW	0,844 W/(m ² K)	0,933 W/(m ² K)
		ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0192	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0193	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0194	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0195	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0196	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,3 %
pt0197	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	1,3 %
pt0104	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,9 m	0,440 W/K	1,4 %



2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 28

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0217	Muratura Interna 1	18,2 m ²	-	0,833 W/(m ² K)	0,911 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0111	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	2,3 m	1,173 W/K	7,8 %
pt0112	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,2 m	0,249 W/K	1,6 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0216	Muratura Perimetrale 3	12,9 m ²	SE	0,844 W/(m ² K)	1,041 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0198	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0199	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0200	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0201	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0202	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,2 %
pt0203	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,2 %
pt0110	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,5 m	0,394 W/K	2,1 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
co0015	Tetto Nuovo	47,3 m ²	-	0,185 W/(m ² K)	0,209 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0111	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	2,3 m	1,173 W/K	13,4 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 29

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0217	Muratura Interna 1	18,2 m ²	-	0,833 W/(m ² K)	0,911 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0111	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	2,3 m	1,173 W/K	7,8 %
pt0112	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,2 m	0,249 W/K	1,6 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0202	Muratura Perimetrale 3	7,0 m ²	NE	0,844 W/(m ² K)	0,819 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0106	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,3 m	0,140 W/K	2,4 %
pt0039	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,2 m	-0,315 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0203	Muratura Perimetrale 3	13,6 m ²	SE	0,844 W/(m ² K)	1,010 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0204	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0205	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0206	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0207	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0208	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,1 %
pt0209	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,1 %
pt0107	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,9 m	0,434 W/K	2,2 %
pt0039	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,2 m	-0,315 W/K	- %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 30

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0292	Muratura Perimetrale 3	12,1 m ²	SE	0,844 W/(m ² K)	1,054 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0210	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,8 %
pt0211	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,8 %
pt0212	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,8 %
pt0213	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,8 %
pt0214	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,3 %
pt0215	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,3 %
pt0135	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,6 m	0,406 W/K	2,2 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0257	Muratura Perimetrale 2	32,4 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,844 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0125	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,3 m	0,591 W/K	2,2 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0242	Muratura Perimetrale 4	4,0 m ²	SW	0,632 W/(m ² K)	0,562 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0120	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,7 m	0,078 W/K	3,1 %
pt0041	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,4 m	-0,360 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0243	Muratura Perimetrale 4	27,6 m ²	NW	0,632 W/(m ² K)	0,618 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0121	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,5 m	0,387 W/K	2,2 %
pt0041	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,4 m	-0,360 W/K	- %
pt0042	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,414 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0244	Muratura Perimetrale 4	22,9 m ²	NE	0,632 W/(m ² K)	0,632 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0122	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,6 m	0,408 W/K	2,8 %
pt0042	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,414 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0245	Muratura Perimetrale 4	37,2 m²	NE	0,632 W/(m²K)	0,636 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0123	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,4 m	0,602 W/K	2,6 %
pt0043	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,7 m	-0,458 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0246	Muratura Perimetrale 4	6,2 m²	SE	0,632 W/(m²K)	0,574 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0124	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,8 m	0,094 W/K	2,4 %
pt0043	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,7 m	-0,458 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0293	Muratura Perimetrale 4	3,5 m²	SE	0,632 W/(m²K)	0,649 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0136	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,5 m	0,060 W/K	2,7 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Blocco Bagni 1

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0082	Muratura Perimetrale 2	24,1 m²	NE	0,826 W/(m²K)	0,885 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0030	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0066	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,7 m	1,864 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0083	Muratura Perimetrale 2	25,4 m²	NW	0,826 W/(m²K)	0,898 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0067	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,7 m	1,840 W/K	8,8 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0108	Muratura Perimetrale 2	37,9 m²	SE	0,826 W/(m²K)	0,891 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0030	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0069	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	5,8 m	2,929 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0061	Muratura Perimetrale 3	7,1 m ²	NE	0,844 W/(m ² K)	0,950 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0106	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	3,8 %
pt0049	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	1,0 m	0,504 W/K	7,6 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 6

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0119	Muratura Perimetrale 3	33,8 m²	NE	0,844 W/(m²K)	0,984 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0107	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0108	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0109	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0110	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0111	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0112	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0113	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0074	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	6,0 m	3,000 W/K	9,2 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0081	Muratura Perimetrale 2	24,7 m²	SE	0,826 W/(m²K)	0,885 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0029	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0065	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,8 m	1,911 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0117	Muratura Perimetrale 2	15,8 m²	SW	0,826 W/(m²K)	1,035 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0114	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0115	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0116	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0117	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0118	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	2,7 %
pt0029	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0073	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,8 m	1,891 W/K	9,4 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 3

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0115	Muratura Perimetrale 2	18,2 m²	SW	0,826 W/(m²K)	0,995 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0119	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0120	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0121	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0122	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0072	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,6 m	1,790 W/K	9,4 %



2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 4

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0112	Muratura Perimetrale 2	18,2 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,995 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0123	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0124	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0125	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0126	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,7 %
pt0071	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,6 m	1,789 W/K	9,4 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 7

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0079	Muratura Perimetrale 2	5,3 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,822 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0028	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0063	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	0,8 m	0,409 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0080	Muratura Perimetrale 2	16,1 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	1,032 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0127	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0128	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0129	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0130	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0131	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	2,7 %
pt0028	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0064	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,8 m	1,920 W/K	9,4 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 8

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0087	Muratura Perimetrale 2	11,3 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	1,213 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0132	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0133	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,6 %
pt0134	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,6 m	0,455 W/K	2,3 %
pt0135	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,6 m	0,455 W/K	2,3 %
pt0136	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,1 %
pt0137	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	2,8 %
pt0068	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,7 m	1,842 W/K	9,4 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 9-10-12

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0073	Muratura Perimetrale 2	23,5 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	1,041 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0138	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0139	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0140	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0141	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,1 %
pt0142	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	1,1 %
pt0143	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	1,1 %
pt0144	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,4 m	0,442 W/K	1,5 %
pt0145	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,9 m	0,407 W/K	1,4 %
pt0027	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0058	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	5,4 m	2,716 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0074	Muratura Perimetrale 2	6,3 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,834 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0027	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0059	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	1,0 m	0,484 W/K	9,4 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 13

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0069	Muratura Perimetrale 2	3,3 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,900 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0146	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	8,7 %
pt0024	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0054	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	0,7 m	0,349 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0070	Muratura Perimetrale 2	15,1 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	1,027 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0147	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	1,6 %
pt0148	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	1,6 %
pt0149	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	1,6 %
pt0150	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	1,6 %
pt0151	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,9 m	0,407 W/K	2,1 %
pt0152	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,9 m	0,407 W/K	2,1 %
pt0024	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0025	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0055	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,7 m	1,836 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0071	Muratura Perimetrale 2	14,7 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	1,030 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0153	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	1,6 %
pt0154	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	1,6 %
pt0155	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	1,6 %
pt0156	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	1,6 %
pt0157	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,9 m	0,407 W/K	2,1 %
pt0158	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,9 m	0,407 W/K	2,1 %
pt0025	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0026	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0056	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,6 m	1,805 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0072	Muratura Perimetrale 2	3,7 m²	SE	0,826 W/(m²K)	0,904 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0159	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,8 m	0,331 W/K	8,0 %
pt0026	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0057	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	0,8 m	0,385 W/K	9,4 %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Aula 14

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0068	Muratura Perimetrale 2	28,3 m²	NW	0,826 W/(m²K)	1,185 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0160	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,6 %
pt0161	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,6 %
pt0162	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,6 %
pt0163	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,6 %
pt0164	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,6 %
pt0165	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,6 %
pt0166	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,9 m	0,407 W/K	0,8 %
pt0167	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,9 m	0,407 W/K	0,8 %
pt0168	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,9 m	0,407 W/K	0,8 %
pt0169	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,7 m	0,462 W/K	1,0 %
pt0170	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,7 m	0,462 W/K	1,0 %
pt0171	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,7 m	0,462 W/K	1,0 %
pt0172	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,7 m	0,462 W/K	1,0 %
pt0173	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,4 m	0,580 W/K	1,2 %
pt0174	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,4 m	0,580 W/K	1,2 %
pt0053	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	9,0 m	4,503 W/K	9,4 %
pt0023	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %

2) Lotto 1 sx - Lotto 1 sx - Disimpegno

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0065	Muratura Perimetrale 2	11,6 m²	SW	0,826 W/(m²K)	0,866 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0022	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0050	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	1,8 m	0,896 W/K	9,4 %



Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0066	Muratura Perimetrale 2	24,2 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,885 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0022	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0051	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	3,7 m	1,867 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0067	Muratura Perimetrale 2	6,4 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,836 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0023	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,429 W/K	- %
pt0052	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	1,0 m	0,498 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0075	Muratura Perimetrale 2	10,1 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,903 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0060	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	1,6 m	0,778 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0077	Muratura Perimetrale 2	13,4 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	1,164 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0175	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,6 m	0,455 W/K	2,1 %
pt0176	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,6 m	0,455 W/K	2,1 %
pt0177	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	8,0 m	0,552 W/K	2,6 %
pt0178	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,5 %
pt0179	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,5 %
pt0180	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,0 %
pt0061	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	4,0 m	2,005 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0078	Muratura Perimetrale 2	1,8 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,903 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0062	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	0,3 m	0,136 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0110	Muratura Perimetrale 2	10,4 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,903 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0070	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	1,6 m	0,805 W/K	9,4 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0121	Muratura Perimetrale 3	33,1 m ²	NE	0,844 W/(m ² K)	0,958 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0181	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0182	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0183	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0184	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,8 %
pt0075	Parete verticale con Tetto	0,502 W/(mK)	5,5 m	2,780 W/K	9,2 %

3) Lotto 2 - Lotto 2 - Locale Consumazione Pasti 2

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0037	Muratura Perimetrale 2	49,4 m²	NE	0,826 W/(m²K)	0,837 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0066	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,8 m	0,331 W/K	0,7 %
pt0067	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,4 m	0,304 W/K	0,7 %
pt0068	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,0 m	0,276 W/K	0,6 %
pt0069	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,6 %
pt0028	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,8 m	0,651 W/K	1,5 %
pt0013	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	3,1 m	-0,809 W/K	- %
pt0014	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,434 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0042	Muratura Perimetrale 2	2,2 m²	NW	0,826 W/(m²K)	0,692 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0032	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,2 m	0,134 W/K	7,2 %
pt0014	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,434 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0035	Tramezzo Interno verso ZNR	23,4 m²	-	1,024 W/(m²K)	1,034 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0026	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,1 m	0,237 W/K	1,0 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0036	Tramezzo Interno verso ZNR	47,2 m²	-	1,024 W/(m²K)	1,016 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0027	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,0 m	0,450 W/K	0,9 %
pt0013	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	3,1 m	-0,809 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
co0002	Tetto Nuovo	186,2 m ²	-	0,185 W/(m ² K)	0,193 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0026	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,1 m	0,237 W/K	0,7 %
pt0027	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,0 m	0,450 W/K	1,3 %
pt0028	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	5,8 m	0,651 W/K	1,9 %
pt0032	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,2 m	0,134 W/K	0,4 %



3) Lotto 2 - Lotto 2 - Locale Consumazione Pasti

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0038	Muratura Perimetrale 2	20,5 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,960 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0041	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,4 m	0,442 W/K	1,7 %
pt0042	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,0 m	0,414 W/K	1,6 %
pt0043	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,6 m	0,386 W/K	1,5 %
pt0044	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,2 m	0,359 W/K	1,4 %
pt0045	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,8 m	0,331 W/K	1,3 %
pt0046	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,4 m	0,304 W/K	1,2 %
pt0047	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,0 m	0,276 W/K	1,1 %
pt0048	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	1,0 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0039	Muratura Perimetrale 2	26,0 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,991 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0049	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0050	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0051	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0052	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0053	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0054	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0055	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0056	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0057	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0058	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0059	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0060	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,0 %
pt0029	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	7,1 m	0,799 W/K	2,4 %
pt0015	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,5 m	-0,384 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0040	Muratura Perimetrale 2	22,4 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,912 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0061	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,3 %
pt0062	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,3 %
pt0063	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,3 %
pt0064	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,4 m	0,442 W/K	1,7 %
pt0065	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,4 m	0,442 W/K	1,7 %
pt0030	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,1 m	0,456 W/K	1,8 %
pt0015	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,5 m	-0,384 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
co0001	Tetto Nuovo	113,3 m ²	-	0,185 W/(m ² K)	0,196 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0029	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	7,1 m	0,799 W/K	3,8 %
pt0030	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,1 m	0,456 W/K	2,2 %

3) Lotto 2 - Lotto 2 - Cucina

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0032	Muratura Perimetrale 2	42,2 m²	SW	0,826 W/(m²K)	0,844 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0070	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	2,3 m	0,159 W/K	0,4 %
pt0071	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	2,3 m	0,159 W/K	0,4 %
pt0072	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	2,3 m	0,159 W/K	0,4 %
pt0073	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	2,7 m	0,186 W/K	0,5 %
pt0025	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,8 m	0,535 W/K	1,5 %
pt0012	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,434 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0041	Muratura Perimetrale 2	13,9 m²	NW	0,826 W/(m²K)	0,976 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0074	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,6 m	0,317 W/K	1,7 %
pt0075	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,6 m	0,317 W/K	1,7 %
pt0076	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,6 m	0,317 W/K	1,7 %
pt0077	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,6 m	0,317 W/K	1,7 %
pt0078	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,2 %
pt0079	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	2,2 %
pt0031	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,7 m	0,416 W/K	2,2 %
pt0012	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	1,6 m	-0,434 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
co0002	Tetto Nuovo	75,3 m²	-	0,185 W/(m²K)	0,197 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0025	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,8 m	0,535 W/K	3,8 %
pt0031	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,7 m	0,416 W/K	3,0 %

4) Palestra - Palestra - Bloco Bagni

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0228	Muratura Perimetrale 3	19,4 m²	NW	0,844 W/(m²K)	0,967 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0143	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,4 %
pt0144	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,4 %
pt0145	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,4 %
pt0146	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,4 %
pt0147	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,4 %
pt0148	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	1,4 %
pt0114	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,8 m	0,431 W/K	1,9 %



4) Palestra - Palestra - Locale I

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0234	Muratura Perimetrale 3	4,3 m ²	SE	0,844 W/(m ² K)	1,134 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0149	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	4,2 %
pt0150	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	4,2 %
pt0151	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	5,5 %
pt0116	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,5 m	0,170 W/K	2,2 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0291	Muratura Perimetrale 3	7,8 m ²	SE	0,844 W/(m ² K)	1,012 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0152	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	3,1 %
pt0153	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,7 m	0,324 W/K	3,1 %
pt0154	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	6,1 m	0,421 W/K	4,0 %
pt0134	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,1 m	0,235 W/K	2,2 %

4) Palestra - Palestra - Palestra

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0001	Muratura Perimetrale 2	132,7 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,817 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0001	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	7,6 m	0,851 W/K	0,8 %
pt0001	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	5,0 m	-1,320 W/K	- %
pt0002	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,5 m	-0,660 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0002	Muratura Perimetrale 2	255,4 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,821 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0002	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	12,8 m	1,432 W/K	0,7 %
pt0001	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	5,0 m	-1,320 W/K	- %
pt0003	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	5,0 m	-1,320 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0003	Muratura Perimetrale 2	136,9 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,817 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0003	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	7,6 m	0,853 W/K	0,8 %
pt0003	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	5,0 m	-1,320 W/K	- %
pt0004	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,5 m	-0,660 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0004	Muratura Perimetrale 4	97,3 m ²	NE	0,632 W/(m ² K)	0,723 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0005	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0006	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0007	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0008	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0009	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0010	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0011	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0012	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0013	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0014	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0015	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0016	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0017	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0018	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0019	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0020	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0021	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0022	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0023	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0024	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0025	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0026	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0027	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0028	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0029	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0030	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0031	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0032	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	4,5 m	0,311 W/K	0,4 %
pt0004	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	12,8 m	1,432 W/K	1,8 %
pt0002	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,5 m	-0,660 W/K	- %
pt0004	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,5 m	-0,660 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pv0001	Pavimento verso ZNR	351,0 m ²	-	1,360 W/(m ² K)	1,373 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0001	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	7,6 m	0,851 W/K	0,2 %
pt0002	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	12,8 m	1,432 W/K	0,3 %
pt0003	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	7,6 m	0,853 W/K	0,2 %
pt0004	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	12,8 m	1,432 W/K	0,3 %

5) Sala Polivalente -1,65 - Sala Polivalente -1,65 - Sala Polivalente

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0007	Muratura Perimetrale 2	107,5 m ²	SE	0,826 W/(m ² K)	0,823 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0006	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	9,0 m	1,004 W/K	1,1 %
pt0006	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	5,0 m	-1,320 W/K	- %



Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0008	Muratura Perimetrale 2	113,8 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,810 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0007	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	8,1 m	0,911 W/K	1,0 %
pt0006	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	5,0 m	-1,320 W/K	- %
pt0007	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	5,0 m	-1,320 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0009	Muratura Perimetrale 2	223,4 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,825 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0008	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	11,2 m	1,252 W/K	0,7 %
pt0007	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	5,0 m	-1,320 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0015	Tramezzo Interno verso ZNR	15,2 m ²	-	1,024 W/(m ² K)	1,035 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0013	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,5 m	0,170 W/K	1,1 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0016	Tramezzo Interno verso ZNR	28,3 m ²	-	1,024 W/(m ² K)	1,034 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0014	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,7 m	0,306 W/K	1,1 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0018	Tramezzo Interno verso ZNR	22,5 m ²	-	1,024 W/(m ² K)	1,035 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0016	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,4 m	0,264 W/K	1,1 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0027	Tramezzo Interno verso ZNR	22,5 m ²	-	1,024 W/(m ² K)	1,035 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0022	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,3 m	0,252 W/K	1,1 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pv0002	Pavimento verso ZNR	495,8 m ²	-	1,360 W/(m ² K)	1,368 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0006	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	9,0 m	1,004 W/K	0,1 %
pt0007	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	8,1 m	0,911 W/K	0,1 %
pt0008	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	11,2 m	1,252 W/K	0,2 %
pt0014	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,7 m	0,306 W/K	0,0 %
pt0016	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,4 m	0,264 W/K	0,0 %
pt0022	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,3 m	0,252 W/K	0,0 %

5) Sala Polivalente -1,65 - Sala Polivalente -1,65 - Blocco Bagni - Sala Polivalente -1,65

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0006	Muratura Perimetrale 2	42,0 m²	SW	0,826 W/(m²K)	0,818 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0005	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,0 m	0,336 W/K	1,0 %
pt0005	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,5 m	-0,660 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0017	Muratura Perimetrale 2	24,0 m²	SE	0,826 W/(m²K)	0,809 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0015	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,4 m	0,269 W/K	1,4 %
pt0005	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,5 m	-0,660 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0019	Tramezzo Interno verso ZNR	32,5 m²	-	1,024 W/(m²K)	1,035 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0017	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,2 m	0,364 W/K	1,1 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pv0002	Pavimento verso ZNR	29,5 m²	-	1,360 W/(m²K)	1,393 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0005	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,0 m	0,336 W/K	0,8 %
pt0015	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	2,4 m	0,269 W/K	0,7 %
pt0017	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	3,2 m	0,364 W/K	0,9 %

5) Sala Polivalente -1,65 - Sala Polivalente -1,65 - Blocco Bagni 2 - Sala Polivalente -1,65

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0022	Muratura Perimetrale 2	26,2 m²	NE	0,826 W/(m²K)	0,832 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0019	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,5 m	0,165 W/K	0,8 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0029	Muratura Perimetrale 2	38,4 m²	SW	0,826 W/(m²K)	0,831 W/(m²K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0023	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,9 m	0,210 W/K	0,7 %



Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pv0002	Pavimento verso ZNR	14,6 m ²	-	1,360 W/(m ² K)	1,385 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0019	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,5 m	0,165 W/K	0,8 %
pt0023	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,9 m	0,210 W/K	1,1 %

5) Sala Polivalente -1,65 - Sala Polivalente -1,65 - Disimpegni e Rampe

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0010	Muratura Perimetrale 2	15,1 m ²	SW	0,826 W/(m ² K)	0,831 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0009	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,7 m	0,082 W/K	0,7 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0011	Muratura Perimetrale 2	124,6 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,816 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0010	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	7,7 m	0,860 W/K	0,8 %
pt0008	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,5 m	-0,660 W/K	- %
pt0009	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	5,1 m	-1,353 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0012	Muratura Perimetrale 2	113,3 m ²	NE	0,826 W/(m ² K)	0,867 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	ψ * L	Incremento
pt0025	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0026	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0027	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0028	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0029	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0030	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0031	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0032	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0033	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0034	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0035	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0036	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0037	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	3,6 m	0,248 W/K	0,2 %
pt0038	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,2 m	0,359 W/K	0,3 %
pt0039	Parete con serramento	0,069 W/(mK)	5,2 m	0,359 W/K	0,3 %
pt0011	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	12,6 m	1,414 W/K	1,4 %
pt0008	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	2,5 m	-0,660 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0021	Muratura Perimetrale 2	27,7 m ²	NW	0,826 W/(m ² K)	0,832 W/(m ² K)



	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0018	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,6 m	0,177 W/K	0,8 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0023	Muratura Perimetrale 2	27,8 m²	SE	0,826 W/(m²K)	0,832 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0020	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,6 m	0,178 W/K	0,8 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0024	Muratura Perimetrale 2	18,7 m²	SW	0,826 W/(m²K)	0,834 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0021	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,5 m	0,165 W/K	1,1 %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0031	Muratura Perimetrale 2	18,5 m²	SW	0,826 W/(m²K)	0,758 W/(m²K)

	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0024	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,9 m	0,101 W/K	0,7 %
pt0009	Angolo sporgente con e senza pilastro	-0,264 W/(mK)	5,1 m	-1,353 W/K	- %

Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pa0013	Tramezzo Interno verso ZNR	44,5 m ²	-	1,024 W/(m ² K)	1,035 W/(m ² K)

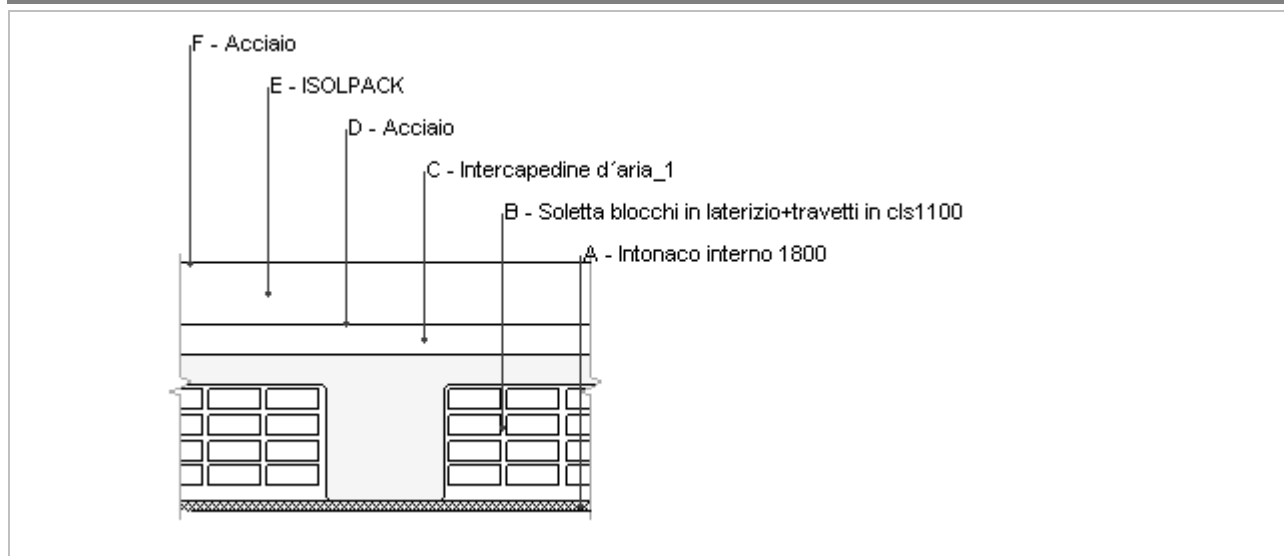
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0012	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,6 m	0,510 W/K	1,1 %



Elemento disperdente		Area	Or	U	U'
pv0002	Pavimento verso ZNR	171,4 m ²	-	1,360 W/(m ² K)	1,381 W/(m ² K)
	Ponte termico associato	ψ	Lunghezza	$\psi * L$	Incremento
pt0009	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,7 m	0,082 W/K	0,0 %
pt0010	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	7,7 m	0,860 W/K	0,4 %
pt0011	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	12,6 m	1,414 W/K	0,6 %
pt0012	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	4,6 m	0,510 W/K	0,2 %
pt0013	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,5 m	0,170 W/K	0,1 %
pt0018	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,6 m	0,177 W/K	0,1 %
pt0020	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,6 m	0,178 W/K	0,1 %
pt0021	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	1,5 m	0,165 W/K	0,1 %
pt0024	Parete - copertura-FEM-INTERVENTO	0,112 W/(mK)	0,9 m	0,101 W/K	0,0 %



Tetto Nuovo



Spessore	406,0 mm	Trasmittanza	0,185 W/m ² K
Resistenza	5,417 m ² K/W	Massa superf.	276 kg/m ²
Tipologia	Copertura		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μ
		mm	W/(mK)	m ² K/W	Kg/m ³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Intonaco interno 1800	15,0	0,700	0,021	1.800	1,00	11,1
B	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls	240,0	0,686	0,350	1.100	1,00	7
C	Intercapedine d'aria_1	50,0	0,139	0,360	1	1,00	1,0
D	Acciaio	0,5	52,000	0,000	7.800	0,45	999.999,0
E	ISOLPACK	100,0	0,022	4,545	40	1,00	60,0
F	Acciaio	0,5	52,000	0,000	7.800	0,45	999.999,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	406,0		5,417			

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Volpiano
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m ³
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Prod. nota	- kg/h



Mese	θ_i	φ_i	θ_e	φ_e	n
gennaio	20,0 °C	- %	1,3 °C	83,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,2 °C	80,6 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,4 °C	80,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	12,0 °C	66,5 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	18,1 °C	65,2 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	22,2 °C	60,3 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	23,7 °C	53,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	22,7 °C	72,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	19,2 °C	74,5 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	12,4 °C	81,9 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	6,9 °C	93,0 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	2,7 °C	88,5 %	0,5 1/h

Condizione	θ_i	p_i	θ_e	p_e
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	1,30 °C	560,40 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.903,80 Pa	23,70 °C	1.580,00 Pa

θ_i : temperatura interna

φ_i : umidità relativa interna

θ_e : temperatura esterna

φ_e : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

p_i : pressione interna

p_e : pressione esterna

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,002 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 352,246 Pa.

Verifica di formazione di muffe superficiali

Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	θ_e	P_e	ΔP	P_i	θ_i	φ_i
ottobre	12,4 °C	1178,98 Pa	369,8 Pa	1548,78 Pa	20 °C	82 %
novembre	6,9 °C	924,77 Pa	565,05 Pa	1489,82 Pa	20 °C	93 %
dicembre	2,7 °C	656,17 Pa	714,15 Pa	1370,32 Pa	20 °C	89 %
gennaio	1,3 °C	560,4 Pa	763,85 Pa	1324,25 Pa	20 °C	84 %
febbraio	3,2 °C	618,96 Pa	696,4 Pa	1315,36 Pa	20 °C	81 %
marzo	8,4 °C	887,52 Pa	511,8 Pa	1399,32 Pa	20 °C	81 %
aprile	12,0 °C	932,54 Pa	384 Pa	1316,54 Pa	20 °C	67 %

Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	fRsi-amm
ottobre	16,99°C	0,6045
novembre	16,38°C	0,7239
dicembre	15,08°C	0,7154
gennaio	14,55°C	0,7084
febbraio	14,44°C	0,6692
marzo	15,4°C	0,6037
aprile	14,46°C	0,3071



θ_e : temperatura esterna P_e : pressione esterna ΔP : variazione di pressione P_i : pressione interna θ_i : temperatura interna φ_i : umidità relativa interna θ_{si} critica: temperatura superficiale critica f_{Rsi} amm: fattore di resistenza superficiale ammissibile**Riepilogo dei risultati**

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale f_{Rsi} : 0,7239 (mese di Novembre)**Pressione di vapore e pressione di saturazione**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.324,2	1.315,4	1.399,3	1.316,5	1.520,2	1.634,0	1.548,6	2.002,3	1.784,0	1.548,8	1.489,8	1.370,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.324,1	1.315,2	1.399,2	1.316,5	1.520,2	1.634,0	1.548,6	2.002,3	1.784,0	1.548,7	1.489,7	1.370,2
	2.208,3	2.221,1	2.256,4	2.281,1	2.323,6	2.352,5	2.363,2	2.356,1	2.331,3	2.283,9	2.246,1	2.217,7
A-B	1.324,1	1.315,2	1.399,2	1.316,5	1.520,2	1.634,0	1.548,6	2.002,3	1.784,0	1.548,7	1.489,7	1.370,2
	2.051,6	2.079,1	2.156,1	2.210,9	2.306,5	2.372,7	2.397,4	2.380,9	2.324,1	2.217,0	2.133,6	2.071,8
B-C	1.324,1	1.315,2	1.399,2	1.316,5	1.520,2	1.634,0	1.548,7	2.002,3	1.784,0	1.548,7	1.489,7	1.370,2
	1.900,6	1.941,4	2.057,0	2.140,6	2.288,9	2.393,6	2.433,0	2.406,7	2.316,6	2.150,0	2.023,1	1.930,6
C-D	944,5	969,2	1.144,9	1.125,6	1.437,0	1.623,1	1.564,2	2.000,2	1.720,1	1.364,9	1.208,9	1.015,3
	1.900,6	1.941,4	2.057,0	2.140,6	2.288,9	2.393,6	2.433,0	2.406,7	2.316,6	2.150,0	2.023,1	1.930,6
D-E	940,0	965,0	1.141,8	1.123,4	1.436,0	1.623,0	1.564,4	2.000,2	1.719,4	1.362,7	1.205,6	1.011,0
	677,2	774,8	1.108,0	1.407,1	2.077,6	2.672,2	2.924,2	2.754,0	2.224,5	1.444,4	1.000,9	748,0
E-F	560,4	619,0	887,5	932,5	1.352,8	1.612,1	1.580,0	1.998,2	1.655,6	1.179,0	924,8	656,2
	677,2	774,8	1.108,0	1.407,1	2.077,6	2.672,2	2.924,2	2.754,0	2.224,5	1.444,4	1.000,9	748,0
F-Add	560,4	619,0	887,5	932,5	1.352,8	1.612,1	1.580,0	1.998,2	1.655,6	1.179,0	924,8	656,2
	670,7	768,2	1.101,8	1.401,8	2.075,8	2.674,8	2.928,9	2.757,3	2.223,7	1.439,2	994,5	741,4

Temperature

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,2	19,2	19,5	19,6	19,9	20,1	20,2	20,1	20,0	19,7	19,4	19,2
A-B	19,1	19,2	19,4	19,6	19,9	20,1	20,2	20,1	20,0	19,6	19,4	19,2
B-C	17,9	18,1	18,7	19,1	19,8	20,2	20,4	20,3	19,9	19,2	18,5	18,1
C-D	16,7	17,0	18,0	18,6	19,7	20,4	20,7	20,5	19,9	18,7	17,7	17,0
D-E	16,7	17,0	18,0	18,6	19,7	20,4	20,7	20,5	19,9	18,7	17,7	17,0
E-F	1,4	3,3	8,5	12,1	18,1	22,2	23,7	22,7	19,2	12,5	7,0	2,8
F-Add	1,4	3,3	8,5	12,1	18,1	22,2	23,7	22,7	19,2	12,5	7,0	2,8
Add-Esterno	1,3	3,2	8,4	12,0	18,1	22,2	23,7	22,7	19,2	12,4	6,9	2,7

Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. E/F												
Gc [Kg/m ²]	0,0006	0,0004	0,0001	-0,0006	-0,0014	-0,0022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0006
Ma [Kg/m ²]	0,0015	0,0019	0,0020	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0010
Interf. F/G												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,0015 kg/m²febbraio - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,0019 kg/m²marzo - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,0020 kg/m²aprile - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,0014 kg/m²maggio - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,0000 kg/m²novembre - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,0004 kg/m²dicembre - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,0010 kg/m²

Visualizza/modifica gli elementi in archivio



Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0006 kg/m² E-F nel mese di dicembre

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

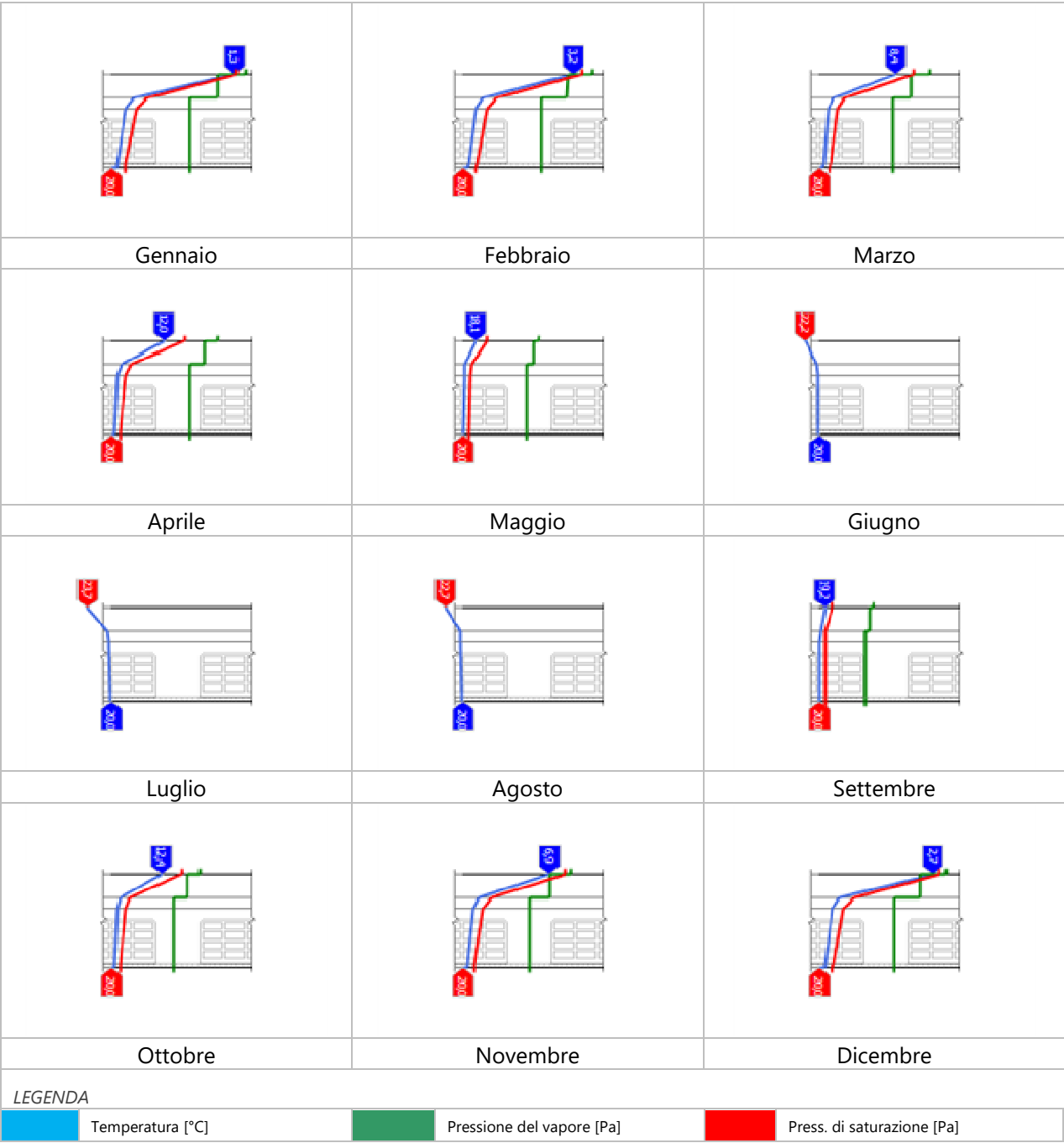
Gc,max: 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0020 nel mese di marzo kg/m² E-F

Esito della verifica di condensa interstiziale: Interfaccia E-F - Formazione di condensa: 0,0020 kg/m²



DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	276 kg/m ²
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m ²
Esito della verifica di massa	OK

Condizioni al contorno

Comune	Volpiano
Orientamento	Nessun irraggiamento
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	23,7 °C
Temperatura massima estiva	34,3 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	17,2 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	277,78 W/m ²

Inerzia termica

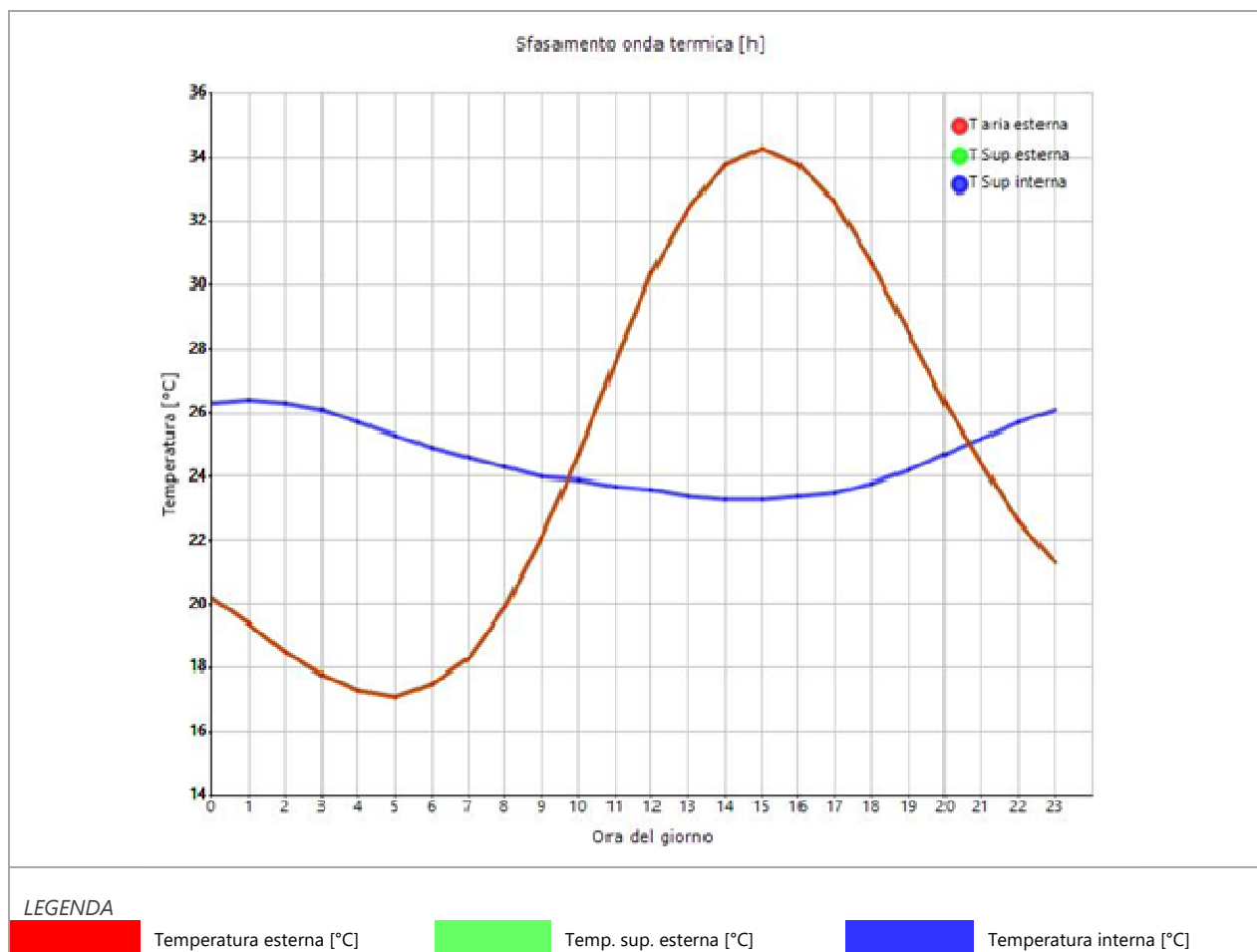
Sfasamento dell'onda termica	10h 03'
Fattore di attenuazione	0,1800
Capacità termica interna C1	67,7 kJ/m ² K
Capacità termica esterna C2	4,8 kJ/m ² K
Ammettenza interna oraria	13,7 W/m ² K
Ammettenza interna	0,3 W/m ² K
Ammettenza esterna oraria	15,2 W/m ² K
Ammettenza esterna	0,3 W/m ² K
Trasmittanza periodica Y	0,033 W/m ² K
Valore limite Ylim	0,180 W/m ² K
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	OK

Ora	Temperatura esterna giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare giorno più caldo Ie W/m ²	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup °C	Temp interna giorno più caldo Ti °C
0:00	20,24	0,00	20,24	26,31
1:00	19,38	0,00	19,38	26,40
2:00	18,52	0,00	18,52	26,31
3:00	17,83	0,00	17,83	26,09
4:00	17,31	0,00	17,31	25,75
5:00	17,14	0,00	17,14	25,35
6:00	17,48	0,00	17,48	24,94
7:00	18,34	0,00	18,34	24,60
8:00	19,89	0,00	19,89	24,29
9:00	22,13	0,00	22,13	24,05
10:00	24,71	0,00	24,71	23,86
11:00	27,63	0,00	27,63	23,71
12:00	30,38	0,00	30,38	23,55
13:00	32,45	0,00	32,45	23,43
14:00	33,82	0,00	33,82	23,33
15:00	34,34	0,00	34,34	23,30
16:00	33,82	0,00	33,82	23,37
17:00	32,62	0,00	32,62	23,52



18:00	30,73	0,00	30,73	23,80
19:00	28,49	0,00	28,49	24,20
20:00	26,26	0,00	26,26	24,67
21:00	24,36	0,00	24,36	25,19
22:00	22,64	0,00	22,64	25,69
23:00	21,27	0,00	21,27	26,06

DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



Angolo sporgente con e senza pilastro

Dati della struttura

Nome	Angolo sporgente con e senza pilastro		
Categoria	Angolo sporgente con e senza pilastro		
Codice	ASP.004	Disperde verso	Esterno

Caratteristiche generali

Resistenza termica superficiale interna R_{si}	0,130 m ² K/W
Resistenza termica superficiale interna R_{se}	0,040 m ² K/W

Pilastro

Conducibilità termica equivalente della parete λ_{pil}	2,000 W/mK
Lunghezza in diagonale del pilastro L_{pil}	0,57 m
Spessore in diagonale dello strato di isolante Liso, pil	0,000 m

Pareti

Conducibilità termica equivalente della parete λ_{eq}	0,384 W/mK
Spessore della parete L_{par}	0,40 m
Spessore dello strato di isolante della parete Liso	0,00 m
Conducibilità termica dell'isolante λ_{iso}	0,000 W/mK

Trasmittanza termica elementi strutturali

Trasmittanza della parete, U_{par} :0,826	
Trasmittanza del pilastro, U_{pi} :2,208	Trasmittanza adimensionale, U^* :2,675 W/m ² K

Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne Ψ_e	-0,264 W/mK	Riferita alle dimensioni interne Ψ_i	0,382 W/mK
---	-------------	---	------------



Parete con serramento

--

Dati della struttura

Nome	Parete con serramento		
Categoria	Parete con serramento		
Codice	SER.006	Disperde verso	Esterno

Caratteristiche generali

Resistenza termica superficiale interna R_{si}	0,130 m ² K/W
Resistenza termica superficiale interna R_{se}	0,040 m ² K/W

Pareti

Conducibilità termica equivalente della parete λ_{eq}	0,384 W/mK
Spessore della parete L_{par}	0,40 m
Spessore dello strato di isolante della parete Liso	0,00 m
Conducibilità termica dell'isolante λ_{iso}	0,000 W/mK

Telaio finestra

Spessore del telaio L_{tel}	0,10 m
Conducibilità termica del serramento $\lambda_{eq,tel}$	2,00 W/mK

Trasmittanza termica elementi strutturali

Trasmittanza della parete, U_{par} :0,826	
---	--

Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne Ψ_e	0,069 W/mK	Riferita alle dimensioni interne Ψ_i	0,069 W/mK
---	------------	---	------------



Parete verticale con Tetto

Dati della struttura

Nome	Parete verticale con Tetto		
Categoria	Parete verticale con solaio		
Codice	SOL.004	Disperde verso	Esterno

Caratteristiche generali

Resistenza termica superficiale interna R_{si}	0,100 m ² K/W
Resistenza termica superficiale interna R_{se}	0,040 m ² K/W

Pareti

Conducibilità termica equivalente della parete λ_{eq}	0,384 W/mK
Spessore della parete L_{par}	0,40 m
Spessore dello strato di isolante della parete Liso	0,00 m
Conducibilità termica dell'isolante λ_{iso}	0,000 W/mK

Trave

Conducibilità termica della trave λ_{tr}	2,000 W/mK
Spessore dello strato di isolante del balcone Liso	0,000 m
Conducibilità termica dell'isolante λ_{iso}	0,000 W/mK

Trasmittanza termica elementi strutturali

Trasmittanza della parete, U_{par}	0,847
Trasmittanza della trave, U_{tr}	2,94

Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne Ψ_e	0,502 W/mK	Riferita alle dimensioni interne Ψ_i	0,784 W/mK
---	------------	---	------------

